

Міністерство освіти і науки України

Національний університет «Києво-Могилянська академія»

Факультет економічних наук

Кафедра фінансів

## **Кваліфікаційна робота**

освітній ступінь - бакалавр

на тему: «УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИМ ПОРТФЕЛЕМ ІЗ  
ЗАСТОСУВАННЯМ МЕТОДІВ ХЕДЖУВАННЯ»

Виконала: студент 4-го року навчання,  
спеціальність 072  
«Фінанси, банківська справа та  
страхування»

Кутуза Антоніна Геннадіївна

Керівник: Сидорович М.Я  
кандидат економічних наук, старший  
викладач

Рецензент \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота захищена  
з оцінкою «\_\_\_\_\_»

Секретар ЕК \_\_\_\_\_Донкоглова Н.А.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЯ</b> .....	
1.1 Моделі та стратегії управління інвестиційним портфелем.....	
1.2 Етапи формування інвестиційного портфеля.....	
1.3 Оцінка ефективності портфельних інвестицій у базові активи.....	
Висновки до Розділу 1.....	
<b>РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЯ З УРАХУВАННЯМ ПОХІДНИХ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ</b> .....	
2.1 Сутність, види та оцінка ефективності похідних фінансових інструментів....	
2.2 Підбір похідних цінних паперів з метою хеджування ризиків інвестиційного портфеля базових активів.....	
2.3 Основні тенденції розвитку ринку деривативів у Центральній та Східній Європі.....	
2.4 Можливості розвитку ринку деривативів в Україні .....	
Висновки до Розділу 2.....	
<b>РОЗДІЛ 3. ПОБУДОВА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПОРТФЕЛІВ З БАЗОВИХ АКТИВІВ ТА ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНСТРУМЕНТІВ ХЕДЖУВАННЯ</b> .....	
3.1 Аналітика фінансових інструментів для формування інвестиційних портфелів.....	
3.2 Моделювання інвестиційних портфелів з базових активів та з використанням похідних цінних паперів.....	
Висновки до Розділу 3.....	
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	
Додатки.....	

## ВСТУП

На сьогодні український ринок цінних паперів після короткого початкового періоду росту знаходиться у стані занепаду та рецесії. Тому для суб'єктів ринку вкрай важливо об'єктивно оцінювати ризики і пристосовувати свої стратегії до наявної ситуації на ринку, розробляючи зважений та збалансований за ризиковістю і дохідністю інвестиційний портфель.

Створення оптимального портфелю та вибір стратегії управління вважають однією з основних проблем у сучасній теорії інвестицій.[23, ст.45]

Адже неможливо обирати акції, які поєднували б у собі якості високої дохідності, надійності та ліквідності. Залежно від обраної інвестиційної політики розробляється система специфічних цілей, серед яких можна виділити максимізацію росту капіталу, максимізацію росту доходу, мінімізацію інвестиційних ризиків та забезпечення необхідного рівня ліквідності інвестиційного портфелю.

Наразі все більшу увагу теоретиків та практиків портфельної теорії привертає ринок похідних цінних паперів через збільшення можливості диверсифікації ризиків і збільшення ймовірної дохідності портфеля.

Розвиток ринку похідних паперів завдячує поглибленню інтеграційних процесів, створення фінансових інституцій, що опосередковують рух капіталу, а також прорив в математичному моделюванні.

Використання похідних цінних паперів значно мінімізує ризики нестабільності цін та курсів валют, що позитивно впливає на ефективність інвестиційного портфелю.

Актуальність моєї дипломної роботи полягає в тому, що сьогодні в умовах волатильності ринків та нестабільної ситуації у світі використання похідних цінних паперів під час формування інвестиційного портфелю є одним з способів захистити свій портфель від неочікуваних спадів та диверсифікувати ризики.

Слід зазначити, що, незважаючи на широкий спектр досліджень зарубіжних вчених у області використання похідних цінних паперів у портфельній теорії, універсальна оптимальна модель управління портфелем інвестицій - не розроблена, тож ця тема лишається актуальною для дослідження.

Серед західних науковців, що вивчали сутність похідних інструментів та механізми їх функціонування на біржах можна виокремити Ф.Блека, М.Шоулза, Дж.Халла, П.Янга, Л.Вільямса, Д.Сігела, С.Вайна, Ш.Натеберга, Т.Лофтона, Л.Макміллана, Дж.Маршалла, Ф.Шварца, Р.Колба та інших.

Серед вітчизняних та російських економістів значний прорив у вивченні цієї царини здійснили А.Буренін, С.Селюков, С.Ізрайлевич, А.Фельдман, В.Галанова, Л.Примостка, В. Опарін, О. Береславська, І.Іванченко, І. Бланк, О. Кузьмін, Б. Луців, О. Мозговий, О. Сохацька та інші.

Об'єктом мого дослідження є управління інвестиційним портфелем.

Предметом мого дослідження є вплив похідних цінних паперів на ефективність інвестиційного портфелю.

Метою моєї дипломної роботи є аналіз ефективності інвестиційного портфелю з використанням похідних цінних паперів.

Виконання дипломної роботи передбачає виконання наступних завдань:

- Розкрити сутність поняття «інвестиційний портфель», визначити його етапи, принципи формування, моделі та стратегії управління
- Розкрити сутність похідних цінних паперів
- Проаналізувати функції похідних цінних паперів
- Виявити особливості торгівлі похідними цінними паперами на Українській фондовій біржі та Варшавській фондовій біржі
- Сформувати інвестиційні портфелі з базовими активами та з використанням похідних цінних паперів та порівняти їх ефективність

Інформаційною базою моєї кваліфікаційної роботи є праці видатних науковців, монографії, періодична економічна література, наукові статті, статистичні звіти та законодавчі акти з питань цінних паперів.

Під час опрацювання матеріалів для кваліфікаційної роботи було використано декілька методів економічного дослідження. В першу чергу був використаний порівняльний метод для зіставлення відібраних фінансових активів. Для відбору найбільш привабливих інвестицій було використано метод аналізу та синтезу. Методом економічного моделювання було побудовано два інвестиційних портфелі: один портфель з базових активів, другий – з використанням інструментів хеджування.

Перший портфель з базових активів було сформовано за удосконаленою моделлю Марковіца, а саме методом Хуанга-Літценбергера. Удосконалений портфель було побудовано за тим самим методом з додаванням похідного фінансового інструмента- ф'ючерса. Завдяки економічній природі цього фінансового інструмента, другий інвестиційний портфель виявився ефективнішим, а ризик портфеля вдалося знизити.

Дипломна робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку літератури та додатків.

В першому розділі розглянуті теоретичні основи інвестиційного портфелю, етапи, принципи його створення, у другому розділі розглянута сутність похідних цінних паперів, розглянуті їх види та функції використання, проаналізовано тенденції торгівлі похідними цінними паперами на Варшавській фондовій біржі, розглянуто стан та перспективи розвитку ринку деривативів в Україні; у третьому розділі розглянуто два інвестиційних портфелі: один повністю складений з базових активів, а другий-із застосуванням методів хеджування з використанням похідних фінансових інструментів, проаналізовано їх ефективність.

# РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЯ

## 1.1 Моделі та стратегії управління інвестиційним портфелем

Існує багато загальних визначень терміну «інвестиційний портфель». Льюїс Енджел та Брендлі Бойд під інвестиційним портфелем вважають сукупність різних цінних паперів певної структури, які знаходяться в управлінні інвестора [15 ст 10]

Економісти А. А. Пересада та Школьник І.А дають таке визначення: «Портфель – це пакет до якого входять цінні папери різних видів та різних емітентів, що торгуються на фінансовому ринку з метою збільшення прибутку.» [13 ст 7, 14 ст 263]

У.Шарп вважає, що інвестиційний портфель є сукупністю цінних паперів, що слугують інструментом для досягнення певної мети інвестора, яка визначається певним набором цінних паперів різною ступеню доходу та ризику.

Формування інвестиційного портфеля є завданням багатоваріантним, на процедуру якого впливають такі фактори як:

- тип обраної стратегії
- характер поведінки на ринку,
- уподобань і прихильності інвестора
- фахові здібності інвестора,
- володіння понятійним апаратом, складання довго і середньострокових прогнозів,
- обізнаність з нормативно-правовою базою. [23 ст 76]

Отже, формування портфеля інвестицій базується на прогнозах, типових методиках і процедурах та загальних рекомендаціях, але єдиного підходу не

має. Існуючі теорії лише наближають інвестора до науково обґрунтованих підходів, але остаточне рішення про вибір інвестиційної стратегії залишається за ним.

Стандартними цілями (принципами) формування портфеля цінних паперів є

- забезпечення безпечності своїх вкладень, шляхом диверсифікації портфеля та страхуванням від можливих ризиків
- Підтримування дохідності, за рахунок підвищення курсової вартості цінних паперів або за рахунок постійних високих доходів при інвестуванні
- Забезпечення необхідної ліквідності інвестиційного портфеля

зростання вкладень.[10 ст 21]

Задля отримання очікуваних результатів інвестори формують інвестиційний портфель, яким управляють відповідно до своїх інвестиційних упереджень. Управління портфелем цінних паперів є здатністю формувати і змінювати у разі необхідності набір різних цінних паперів аби вони зберігали свою вартість і приносили дохід, незалежний від специфічного ризику.[ 18, ст 23 19 ст 125]

Головна мета формування інвестиційного портфеля є забезпечення проведення та реалізація інвестиційної стратегії шляхом відбору найбільш дохідних та найменш ризикових фінансових інструментів [12, ст 143]

Для того аби правильно управляти інвестиційним портфелем необхідно розібратися з визначенням таких понять як «інвестиційна тактика» та «інвестиційна стратегія»

Під стратегією управління портфелем цінних паперів теоретики вбачають вибір пріоритетів та базових параметрів які будуть скеровувати та обмежувати інвестора під час здійснення інвестиційних рішень стосовно всієї інвестиційної політики. Це може бути встановлення обмежень за складом і структурою портфеля, прогнозування інвестиційних якостей фінансових активів і перспектив найважливіших сегментів фінансового ринку.

Інвестиційна тактика— є безпосереднє визначення обсягів інвестицій у конкретний вид цінного папера.

Залежно від інвестиційної стратегії інвестиційні портфелі поділяються на портфель доходу і портфель зростання, вибір якого повністю залежить від мети формування інвестиційного портфеля

Портфель доходу формується за критерієм максимізації рівня інвестиційного прибутку в поточному періоді незважаючи на темпи приросту інвестованого капіталу в довгостроковій перспективі

А портфель зростання формується за іншим принципом, основна увага приділяється максимізації темпів приросту інвестованого капіталу в майбутній довгостроковій перспективі поза залежністю від рівня формування інвестиційного прибутку в поточному періоді. [10, ст 83]

У випадку, якщо для інвестора головною метою є стрімке примноження капіталу, то в цьому випадку він формує портфель зростання. Якщо інвестора приваблює швидке повернення інвестицій, то тоді формується портфель ліквідності. В іншому випадку, формується портфель доходу, що складається з акцій великих нафтових, енергетичних та газових компаній аби гарантувати постійний дохід. Крім цього портфелі можуть бути сформовані з акцій одного регіону або галузі. Також формуються інвестиційні портфелі складені з іноземних цінних паперів – портфельні іноземні інвестиції.[13, ст 164]

Науковці також розділяють інвестиційні портфелі за ступенем ризиковості, що як правило знаходиться в зворотному зв'язку з ступенем його поточної прибутковості.

Інвестор обирає агресивний (спекулятивний, високо ризиковий) портфель у випадку, якщо він бажає максимізувати поточний дохід чи приріст інвестиційного капіталу незалежно від рівня інвестиційного ризику. Даний вид портфелю дозволяє отримати максимальну норму інвестиційного прибутку на вкладений капітал, але супроводжується найвищим рівнем інвестиційного ризику.



Поміркований (компромісний, середньо ризиковий) портфель є оптимальним варіантом для інвесторів які не бажають досягти балансу ризику та дохідності у своєму портфелі, адже загальний рівень портфельного ризику та норма інвестиційного прибутку цього портфелю наближається до середньо ринкового

Консервативний (низько ризиковий) портфель є ідеальним варіантом для інвесторів які не схильні до ризику, адже цей портфель формується за критерієм мінімального рівня інвестиційного ризику та практично виключає використання фінансових інструментів, рівень інвестиційного ризику за якими перевищує середньо ринковий. [12 ст 151]

По мірі ліквідності інвестиційних об'єктів, що входять до складу портфеля науковці також виокремлюють:

- високоліквідний,
- середньоліквідний
- низьколіквідний портфелі. [10, ст 89]

Модель управління інвестиційним портфелем прямо залежить від мети створення цього портфелю та типу інвестора. Дехто прагне високих доходів у формі дивідендів і відсотків, інші — збільшення капіталу, решта — невисоких, але стабільних, гарантованих доходів з мінімальним ризиком. Такі цілі вважаються головними для більшості інвестиційних програм.[14,ст 163]

Процес управління спрямований на збереження найважливішої інвестиційної якості портфеля з урахуванням властивостей його складових у такий спосіб, щоб це відповідало інтересам його власника з точки зору раціонального співвідношення дохідності та ризику. Тому потрібне коригування структури портфеля шляхом моніторингу чинників, здатних спричинити небажані зміни у складових портфеля.[7,ст 29]

Великих витрат коштів і праці вимагає такий елемент управління портфелем цінних паперів, як моніторинг: безперервний кропіткий аналіз стану і динаміки ринку цінних паперів і окремих секторів, виявлення ринкових тенденцій і дослідження інвестиційних якостей ринкових інструментів.

Моніторинг насамперед спрямований на вибір фінансових інструментів для портфельного інвестування з інвестиційними якостями, що відповідають бажаному типу портфеля цінних паперів.

Моніторинг необхідний і за активної, і за пасивної моделі управління портфелем. Сукупність загальних підходів і методів, які застосовують щодо управління портфелем, визначає стратегію управління.[15,ст 43]

Сигналом до зміни сформованого портфеля слугують як загальні ринкові зміни, так і падіння дохідності портфеля нижче прийнятної. Саме дохідність є тим індикатором, що змушує інвестора переглядати портфель. Не лише ринкова кон'юнктура визначає стратегію управління портфелем. Вибір моделі управління портфелем залежить також від його типу. Даремно чекати високої дохідності, якщо до портфеля агресивного зростання (за типом) застосувати методи пасивного управління. Марними будуть витрати на активний підхід, застосований до портфеля з регулярним помірним доходом. Вибір моделі управління залежить від здатності портфельного менеджера вдало обирати відповідні цінні папери й успішно прогнозувати динаміку ринкових цін. [13, ст 34]

З огляду на оцінку інвестором інформаційної ефективності ринку цінних паперів портфельна стратегія може бути активною або пасивною. Конкретна портфельна тактика визначається цілями й типом портфеля; станом кон'юнктури ринку, його прозорістю й ліквідністю, ринковими чинниками (динамікою відсоткової ставки та курсової вартості цінних паперів тощо); наявністю законодавчих пілг чи обмежень; загальноекономічними чинниками (станом економіки, рівнем інфляції тощо); необхідністю підтримки прийнятного рівня ліквідності портфеля за мінімізації ризиків, терміном існування портфеля. [10,ст 165]

Виділяють два основні способи управління портфелем цінних паперів:

1) активне управління передбачає, з одного боку, ретельне відслідковування та придбання найбільш ефективних цінних паперів, а з іншого

боку — максимально швидке позбавлення від низько доходних цінних паперів (формування змінного портфелю цінних паперів);

2) пасивне управління, що полягає у створенні добре диверсифікованого портфеля з наперед граничним рівнем ризику і тривалому утриманню такого портфеля у незмінному стані (формування фіксованого портфеля цінних паперів). Пасивне управління портфелем цінних паперів базується на уявленні, що ринок достатньо ефективний для досягнення успіху у виборі цінних паперів та врахуванні часу.[12,ст 64]

Активне управління передбачає ретельний моніторинг ринку, оперативне придбання фінансових інструментів, що відповідають цілям інвестування, а також швидку зміну структури портфеля. Інвестор використовує цю стратегію тоді, коли намагається одержати дохідність, вищу за середньоринкову. Стратегія активного управління потребує значних витрат, тому що вона пов'язана з інформаційно-аналітичною підготовкою рішень, придбанням і розробкою власного програмно-технічного і методичного забезпечення. Саме тому цю стратегію обирають ті інвестори, які мають достатній капітал і високопрофесійний персонал.[13,ст 61]

Пасивне управління характерне для консервативних і помірковано-агресивних інвесторів. Головними цілями при пасивному управлінні є захист вкладень від інфляції й одержання гарантованого доходу при мінімальному рівні ризику і низьких витратах на управління. Цей тип управління передбачає створення добре диверсифікованих портфелів цінних паперів, для яких можна з високою точністю розрахувати дохідність, ризик і ліквідність.[6]

Пасивні портфелі характеризуються низьким оборотом, мінімальним рівнем накладних витрат і низьким рівнем ризику. Разом з тим не дивлячись на ці привабливі якості пасивного портфеля лише близько чотирьох відсотків західних менеджерів використовують у своїй діяльності пасивну тактику.[27 ст 34]

## 1.2 Етапи формування інвестиційного портфеля

Процес формування інвестиційного портфеля відбувається під час відбору найбільш прибуткових та неризикових цінних паперів. На сьогодні інвестор вкладає свої кошти у різні цінні папери керуючись розробленою нобелівським лауреатом Марковіцем та його портфельною теорією, головною ідеєю якої є зберегти баланс між ризиковістю та дохідністю та досягати максимального прибутку. Процес формування портфелю починає свій відлік після чіткого окреслення інвестиційної стратегії, інвестиційної політики та аналітики ринку. [26 ст 145]

Процес формування портфелю цінних найбільш відповідальний, тому аби весь процес був успішним, необхідно чітко виконувати етапи формування інвестиційного портфеля.

На рисунку 1.1 зображено етапи формування інвестиційного портфеля:

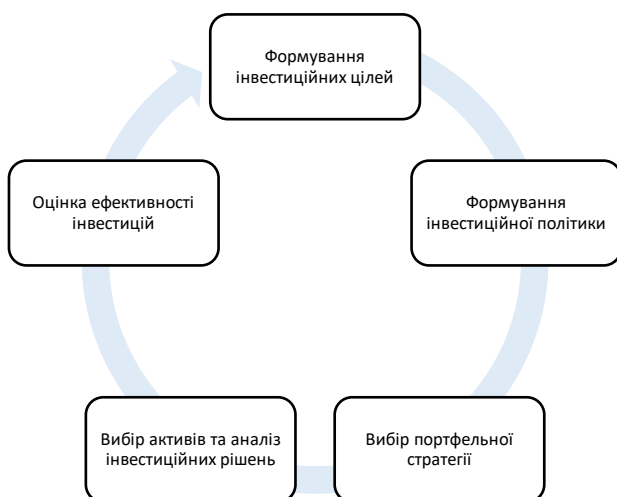


Рис.1.1 Етапи формування інвестиційного портфеля

Джерело: [7, ст 142]

Перший етап формування інвестиційного портфеля є сформулювати інвестиційні цілі, що виключно залежать від завдань інвестора. До основних завдань інвестора можна виокремити: стимулювання високих темпів зростання

капіталу; збільшення доходу; зменшення інвестиційних ризиків, а також забезпечення достатньої ліквідності портфеля;

Другий етап стосується формування напрямів інвестиційної політики для досягнення окреслених завдань, та починається з рішення інвестора щодо розподілу власних коштів між основними класами активів, що включають акції, облігації, нерухомість та іноземні цінні папери.

Наступний етап передбачає вибір інвестиційної стратегії. Визнаний у сфері інвестицій професор Стенфордського університету У. І. Шарп радить слідкувати за зв'язком ступені ризиковості та дохідності, адже бажання отримати значні прибутки може призвести до значних збитків.[7, ст 183]

Четвертий етап формування інвестиційного портфелю стосується вибору активів, шляхом аналізу ринку цінних паперів. Тобто інвестор має проаналізувати ринок цінних паперів, визначити які з них були недооцінені аби зробити правильний вибір, для якого існує безліч методів, найбільш поширеними з яких є технічний та фундаментальний підходи.

Основою технічного аналізу є врахування тенденцій минулих періодів та порівняння з останнім періодом аби зробити прогноз на зростання акцій в майбутньому.

Фундаментальний аналіз вираховується значно складніше. Головним припущенням цього аналізу є те, що «дійсна» вартість цінного паперу дорівнює зведеній вартості всіх готівкових грошових засобів, які інвестор планує в майбутньому отримати. Тобто інвестор має спрогнозувати величину дивідендів, яка буде виплачена по акціях. Також необхідно визначити внутрішню вартість акцій, яка пізніше буде порівнюватися з сьогоdnішнім ринковим курсом аби визначити чи правильно була оцінена акція. У випадку якщо внутрішня вартість акцій буде нижче за ринковий курс, то така акція буде вважатися недооціненою. Економісти, що використовують фундаментальний аналіз стверджують, що пізніше під впливом ринкових факторів курси недооціненої акції швидко йдуть вгору.[6, ст 512]

Завершальним етапом формування інвестиційного портфеля є оцінка ефективності інвестицій. На цьому етапі відбувається обчислення реалізованої дохідності портфеля і зіставлення одержаного результату з обраним базисним показником. Базисним показником у цьому разі є певна кількісна характеристика поведінки раніше обраного набору цінних паперів [13,ст 187]

Після оцінки ефективності інвестиційного портфелю інвестору необхідно зробити перегляд портфелю, внаслідок чого всі етапи повторюються, адже цілі інвестування можуть змінитися або внаслідок подій на ринку даний портфель стає неоптимальним. Тоді інвестору необхідно буде створити новий портфель. [12, ст 201]

Згідно з теорією інвестиційного аналіз ризиковість портфелю знижується зі збільшенням кількості акцій в ньому в чому і є сенс диверсифікації. Вважається, що найбільш оптимальним варіантом є наявність 8-10 активів в портфелі.[40, ст 166]

### **1.3 Оцінка ефективності портфельних інвестицій у базові активи**

На котирування акцій і динаміку їх змін впливають ринкові фактори, невизначеність яких складає основу ринкового ризику. Цей ризик складно спрогнозувати та оцінити. Зі зростанням кількості інформації про різні фактори, що впливають на ризик, виникає питання щодо оцінки їх ризиковості та ефективності, використовуючи економетричні методи.

Для оцінки ризиковості по котируванням акцій використовують такі методи як середньоквадратичне відхилення, волатильність, оцінка системного ризику по коефіцієнту бета, оцінка по методикам ризикової вартості (Value at Risk VaR), відносної ризикової вартості (CVaR) [ 33, ст 23]

Методи Value at Risk VaR та CVaR визначають потенційний ризик збитку з високим рівнем ймовірності за певний період.

Для того щоб управляти можливими втратами і визначати резерви для страхування втрат необхідна кількісна оцінка ризику. Основна аксіома будь-якого управління полягає в тому, що управляти можна тільки тим, що можна кількісно виміряти.

Всі методи оцінки ринкових ризиків можна умовно розділити на дві групи:

1) Статистичні методи оцінки ризику

- Стандартне відхилення доходностей ( $\sigma$ )
- Метод Value at Risk (Var)
- метод CVaR

2) Експертні методи оцінки ризику

- рейтингові методи
- бальні методи
- метод Дельфі [42, ст 5]

До переваг статистичних методів можна віднести можливість об'єктивної оцінки ймовірності виникнення непередбачених збитків і їх абсолютного розміру. Експертні методи оцінки дозволяють врахувати нечіткі фактори ризику та розробити різні сценарії його зниження. Г.Марковіц на початку 60-х років запропонував оцінювати ризик як мінливість вартості цінних паперів на фондовому ринку. Тобто чим сильніше змінюється ціна активу, тим вище ризик вкладення в нього. Недоліками даного способу були в нездатності спрогнозувати розмір і ймовірність майбутніх збитків.[42, ст 6; 38, ст 30]]

В 80-і роки був запропонований новий критерій ризику - VaR (Value at Risk), який дозволив комплексно оцінити можливі збитки в майбутньому з обраної ймовірністю і за певний проміжок часу. Для розрахунку міри ризику VaR на практиці використовують кілька способів:

- Метод історичного моделювання ( «дельта нормальний», «ручний спосіб»).
- Метод параметричної моделі.

- Статистичне (імітаційне) моделювання за історичними даними [43,ст 781]

Value at Risk - одна з найпоширеніших форм вимірювання фінансових ризиків. Загальноприйнято позначається «VaR».Ще його часто називають «16:15», таку назву він отримав тому, що 16:15 - це час, в яке він нібито повинен лежати на столі глави правління банку JPMorgan. (В цьому банку даний показник був вперше введений з метою підвищення ефективності роботи з ризиками)[33,ст 24]

По суті, VaR відображає розмір можливого збитку, який не буде перевищено протягом деякого періоду часу з певною ймовірністю (яку ще називають «рівнем допустимого ризику»). Тобто найбільший очікуваний збиток, який із заданою вірогідністю може отримати інвестор протягом n днів

Ключовими параметрами VaR є:

- Часовий горизонт - період часу, на який проводиться розрахунок ризику. (За Базельським документам - 10 днів, за методикою Risk Metrics - 1 день. Найчастіше поширений розрахунок з тимчасовим горизонтом 1 день. 10 днів використовується для розрахунку величини капіталу, що покриває можливі збитки.)
- Рівень допустимого ризику - ймовірність того, що втрати не перевищать певної величини (За Базельським документам використовується величина 99%, в системі RiskMetrics - 95%).
- Базова валюта - валюта, в якій розраховується VaR

Тобто VaR, рівний X при тимчасовому проміжку n днів, рівні допустимого ризику 95% і базової валюті - долар США, буде означати, що з імовірністю 95% збитки не перевищать X доларів протягом n днів.[25,ст 46]

Стандартним для брокерсько-дилерських звітів по операціям з позабіржовими похідними інструментами, переданим до Комісії з бірж і цінних паперів США, є 2-тижневий період і 99% імовірність.



The Bank of International Settlements для оцінки достатності банківського капіталу встановив ймовірність на рівні 99% і період, що дорівнює 10 дням. JP Morgan опубліковує свої денні значення VaR при 95% довірчому рівні.

Згідно з дослідженням New York University Stern School of Business, близько 60% пенсійних фондів США використовують у своїй роботі VaR

На основі дослідження роботи Г. Марковіца, Д.Тобіна, У. Шарпа., в 80-і рр. XX ст. була розроблена методика оцінки ризиків портфельних інвестицій, що отримала назву «Value-atRisk» (VaR) та дослідження П. Арцнера і Ф. Делбайна.

Наприкінці 90-х рр. XX ст. метод VaR був модифікований і запропонований метод Conditional Value at Risk (CVaR) і пізніше Conditional Drawdown-at-Risk (CDaR). Виділено достоїнства і недоліки таких методів як історичне моделювання, метод обліку ризиків інвестиційного портфеля шляхом обчислення Value at Risk (VaR), метод Монте-Карло (статистичне моделювання), метод на основі Conditional Value at Risk (CVaR), метод на основі міри ризику Conditional Drawdown-atRisk (CDaR ) [42, ст 7]

Можливість вимірювання ступеня ризику окремих активів та інвестиційного портфеля в цілому ґрунтується на припущенні, що очікувана прибутковість окремих активів, що складають портфель, виражається випадковими величинами, розподіленими по законам нормального (гаусівських) розподілу.

В такому випадку математичної мірою ризику буде розподіл ймовірностей випадкових значень прибутковості на окремому відрізку часу, яке найбільш часто прийнято виражати через дисперсію  $\sigma^2$  стандартного відхилення від середньої арифметичної величини прибутковості.[43, ст 784]

Необхідно відзначити, що основним недоліком пропонованих в економічній теорії методів оптимізації інвестиційного портфеля є недоліки впливу окремих факторів ризику, а також неможливість висловити його у вигляді можливих фінансових втрат інвестора при настанні несприятливих подій, враховуються цим ризиком. Можливість вимірювання ступеня ризику окремих активів та інвестиційного портфеля в цілому ґрунтується на припущенні, що очікувана прибутковість окремих активів, що складають портфель, виражається

випадковими величинами, розподіленими по законам нормального (гаусівських) розподілу.[38, ст 32]

Методика обліку ризиків інвестиційного портфеля шляхом обчислення VaR вимагає визначення ряду базових показників:

1. Ймовірний розподіл факторів ризику, що безпосередньо впливають на прибутковість входять в портфель цінних паперів, в часі (p). Потребує вивчення і аналізу даних статистики.

2. Волатильність розподілу (тобто стандартне відхилення), що характеризує ризики при допущенні, що логарифми динаміки прибутковості активів підпорядковані нормальному (гауссовский) закону розподілу з нульовим середнім. На жаль, на практиці ця умова, як правило, не виконується, що вимагає доповнень.

3. Довірчий рівень, який визначається як ймовірність, з якою можливі втрати інвестора не будуть перевищувати VaR (confidence level).

4. Період (крок) підтримки ринкових позицій t, для якого розраховується VaR (holding period). [25,ст 47]

В даний час набули поширення три основні підходи до розрахунку VaR, які мають свої переваги і недоліки :

- аналітичний підхід (інакше званий методом варіації - коваріації);
- історична симуляція;
- статистичне моделювання (також відомий як метод Монте-Карло).

Новим етапом у розвитку оцінки ризиків інвестиційних портфелів стала публікація в кінці 90-х рр. XX ст. досліджень П. Артцнера і Ф. Делбайна , які запропонували і досліджували нову якість для вимірювання ринкових ризиків - когерентність, що позначає зв'язок окремих умов ризику між собою. Автори вдосконалили метод VaR, запропонувавши його модифікацію - Conditional Value at Risk (CVaR). [72, ст 34]

Згідно із запропонованою авторами методикою, величина ризику тоді буде когерентної, коли виконуються наступні чотири умови:

1.  $p(X) = p(\max(X|0))$ ;
2.  $p(X+Y) \leq p(X) + p(Y)$ ;
3. маємо рівність  $p(\lambda X) = \lambda p(X)$  при будь-яких додатних  $\lambda$ ;
4. підтвержується рівність  $p(A+X) = A + p(X)$  за будь-яких  $X$  и  $A > 0$ . де  $X$  – випадкова величина, яка відображає прогнозований розмір втрат в деякий момент часу  $T$ ;  $p$  – величина ризику.

Якщо застосувати ці умови до VaR, то стане очевидним, що даний показник не завжди має властивість когерентності. Цього недоліку при деяких обмеженнях позбавлений запропонований авторами показник CVaR (Conditional Value-at-Risk). Він визначається як умовне математичне очікування величини втрат за умови  $X > q$ , яке може бути виражене в такий спосіб [25, ст 47]

$$CVaR_a(X) = E(X|X > q), \quad (1.1)$$

де  $X$  – розмір втрат інвестиційного портфеля через період  $N$

$q$  – величина яка рівна  $VaR_a(X)$

$a$ -квантіль, який розподіляє відповідний рівень ймовірності

Перевагою CVaR є те, що він дозволяє враховувати виникнення великих втрат, можливих з малою часткою ймовірності. Тобто якщо VaR показує найбільш ймовірну величину ризику, то CVaR характеризує максимально можливий розмір втрат. Це вирішує проблему поширених на практиці випадків відхилення ризиків від графіка нормального розподілу (проблему «важких хвостів»). Недоліком CVaR є неможливість врахування ризиків з плином часу. Подібним з методом CVaR є міра ризику CDaR (Conditional Drawdown-at-Risk), запропонована вітчизняними дослідниками. Тобто CDaR визначає суму збитків, в той час як CVaR – відсоток збитків від ціни портфеля. [57, ст 251]

Загальним недоліком моделей визначення розмірів ризику інвестиційного портфеля є те, що вони розраховані на певний сформований портфель, в той час як моделі оптимізації портфеля дозволяють оцінювати ефективність співвідношення фінансових інструментів в портфелі, що також необхідно для

вирішення завдань управління. Очевидно, що при вирішенні задач оптимізації ці моделі повинні використовуватися в розумному поєднанні. Основною складністю при цьому є розвиток цілісної, взаємопов'язаної системи, представленої у вигляді єдиного пакету програмного забезпечення, що включає в себе комплекс методів управління інвестиційним портфелем, достатній для прийняття адекватних рішень в кожен певний момент часу.[16, ст 324]

У межах портфельної теорії особливе прикладне значення має, зокрема, запропонована В. Шарпом (W. Sharpe) модель ув'язування дохідності цінних паперів і систематичного  $\beta$ -ризиків (Capital Asset Pricing Model — CAPM, або модель оцінювання капітальних активів — МОКА). яка переважно ґрунтується на висновках теорії оптимізації портфеля інвестицій та теорії Модільяні-Міллера. Авторами моделі є американські економісти В. Шарп, Дж. Літнер, Дж. Моссін. [14,231]

Вона побудована на тезі , що ціна окремих капітальних активів залежить від очікуваної рентабельності та ризику. Модель CAPM характеризує процес формування ринкової ціни окремих цінних паперів (інших об'єктів реальних і фінансових інвестицій) за умов досконалого ринку капіталів та з урахуванням систематичного ризику, який не підлягає диверсифікації.[21,ст 82]

Систематичні ризики досить часто позначаються також як ринкові. Вони характеризують ризик можливих для інвесторів втрат внаслідок кон'юктурних коливань, зміни процентних ставок, прийняття різного роду політичних рішень, інфляції тощо. Враховуючи природу цих ризиків, вважають, що їх неможливо зменшити на основі диверсифікації вкладень.[7, ст 187]

Для дослідження процесу ціноутворення на ринку інвестицій необхідною є ідентифікація поняття «ринковий портфель інвестицій». Цей портфель включає всі наявні на ринку капітальні активи (інвестиційні можливості), є максимально диверсифікованим і характеризується ринковою нормою прибутковості та середнім по ринку рівнем ризику.

Систематичний ризик у CAPM, як правило, позначається через  $\beta$ -коефіцієнт. Він характеризує залежність між середньою дохідністю ринкового портфеля та

ціною окремого ринкового інструменту, який входить до його складу. Вказаний коефіцієнт може бути розрахований стосовно окремих акцій, інших об'єктів інвестування чи портфелів інвестицій. Для обчислення  $\beta$ -коефіцієнта слід обробити статистичні дані, які характеризують варіацію (коливання) рентабельності обраного об'єкта інвестицій за кілька попередніх періодів, безризикову процентну ставку і середню дохідність ринкового портфеля. З цією метою слід розрахувати такі показники:[16,ст 127]

- середнє квадратичне (стандартне) відхилення ( $s_A$ ) значень рентабельності аналізованого активу ( $R_A$ ) в окремі періоди від середньої рентабельності активу за досліджуваний період ( $R_A$ );
- коефіцієнта кореляції  $K(R_A;R_M)$ , щільності зв'язку між нормою дохідності досліджуваного активу ( $R_A$ ) та середньою нормою дохідності по ринку в цілому ( $R_M$ );
- середньоквадратичне (стандартне) відхилення ( $s_M$ ) рентабельності інвестицій ( $R_M$ ) по ринку в цілому.

SARМ передбачає, що існує лінійна залежність між ризиком (бета-коефіцієнтом) та премією за ризик, яку очікують інвестори. Враховуючи те, що безризикова норма дохідності цінних паперів відповідає нульовому ризику ( $\beta=0$ ), а рентабельність ринкового портфеля характеризується ризиковістю  $\beta=1$ , пряму ринку цінних паперів можна побудувати, спроектувавши лінію через ці дві точки. Кожна точка на прямій ринку цінних паперів дорівнює частці ризику (відповідно прибутковості), яка відповідає окремому активу, що входить в максимально диверсифікований ринковий інвестиційний портфель [13,ст 164]

Проблема формування і управління інвестиційним портфелем постала перед інвесторами давно. Своїми історичними коренями вона сходить до середини ХХ ст. американські економісти Марковіц і Шарп є творцями теоретичних концепцій формування і управління портфеля цінних паперів.

Вперше модель оцінки інвестиційного портфеля була розроблена Марковіцем, а пізніше, в 1963 р, його учнем Вільямом Шарпом, була створена ринкова однофакторний модель. Припустивши існування лінійного зв'язку між

курсом акції і певним індексом, можна за допомогою прогнозової оцінки значення індексу визначити очікуваний курс акцій.[21, ст 129]

У 1960-х рр. Вільям Шарп першим провів регресійний аналіз ринку акцій США. Щоб уникнути високої трудомісткості Шарп запропонував індексну модель. Причому він не розробив нового методу складання портфеля, а спростив проблему таким чином, що наближене рішення може бути знайдено зі значно меншими зусиллями. В індексній моделі Шарпа використовується тісна кореляція між зміною курсів окремих акцій. Передбачається, що необхідні вхідні дані можна приблизно визначити за допомогою всього лише одного базисного фактора і відносин, що пов'язують його зі зміною курсів окремих акцій. [7, ст 256]

Як правило, за такий фактор береться значення будь-якого індексу (в даному випадку індекс ММВБ). залежність прибутковості цінного паперу від індексу описується наступною формулою:

$$r_{iI} = a_{iI} + \beta_{iI} \times r_i + \varepsilon_{iI}, \quad (1.2)$$

де  $a_{iI}$ - прибутковість цінного паперу і за даний період;

$r_{iI}$ - прибутковість ринкового портфеля за цей же період;

$a_{iI}$ - параметр лінійної регресії, що показує, яка частина прибутковості цінного паперу і не пов'язана зі змінами прибутковості ринку цінних паперів;

$\beta_{iI}$ - параметр лінійної регресії, що складає чутливість прибутковості цінного паперу і до змін ринкової дохідності;

$\varepsilon_{iI}$ - випадкова помилка, яка свідчить про те, що реальні, діючі значення прибутковості цінних паперів і ринкового портфеля за певний період відхиляються від лінійної залежності.

Шарп ввів коефіцієнт, який відіграє особливу роль в сучасній теорії портфеля.

$$\beta = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}, \quad (1.3)$$

де  $x_i$  - прибутковість ринку в  $i$ -й період;

$y_i$ - прибутковість цінного паперу в  $i$ -й період;

$n$  - кількість періодів.

Коефіцієнт  $\beta$  є важливою характеристикою ризикованості акції, яка визначає, наскільки сильно прибутковість даної акції реагує на зміну прибутковості біржового індексу. Якщо  $\beta > 1$ , то прибутковість даної акції схильна до великих коливань в порівнянні з прибутковістю біржового індексу (такі акції називають агресивними); якщо  $0 < \beta < 1$ , то акція більш стійка, ніж ринок в цілому (ці акції іменуються оборонними або захисними); негативний коефіцієнт  $\beta$  означає, що прибутковість акції змінюється, як правило, протилежно зміни прибутковості індексу. [7, ст 256]

Графічно  $\beta$  інтерпретується як тангенс кута нахилу апроксимуючої прямої. Коефіцієнт  $\alpha$  характеризує «незалежний» рівень прибутковості акції, тобто її прибутковість при нульовій прибутковості біржового індексу. Графічно коефіцієнт  $\alpha$  відповідає вертикальному зміщенню апроксимуючої функції. Обчислення параметра  $\alpha$  і  $\beta$  здійснюється за такими формулами:[9, ст 62]

$$\alpha = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} - \beta \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (1.4)$$

де  $x_i$  - прибутковість ринку в  $i$ -й період;

$y_i$ - прибутковість цінного паперу в  $i$ -й період;

$n$  - кількість періодів;  $\beta$  - коефіцієнт.

Інший коефіцієнт, що дозволяє оцінити ефективність отримання доходності до ринкового ризику - коефіцієнт Трейнора. На відміну від коефіцієнта Шарпа в даному показнику прибутковість співвідноситься із загальним ризиком, а

тільки з систематичним, тобто передбачається, що портфель диверсифікований оптимальним чином:[57,ст 423]

$$K_T = \frac{(r_p - r_f)}{\beta_p}, \quad (1.5)$$

де  $r_p$ - дохідність актива

$r_f$ - дохідність альтернативного актива, або актив з безризиковою процентною ставкою

$\beta_p$  – міра ринкового ризику

Після того як зроблено розрахунок кількісної міри оцінки ризиків, трейдер здійснює формування ренкінгу активів відповідно до їх відносної ефективності в порівнянні із середньоринковими показником. З кожного ренкінгу доцільно відкинути 5% верхніх і 5% нижніх значень.

Після вибору активу з більш високими середніми показниками прибутковості при аналогічному рівні ризику проведемо аналіз аномальних показників прибутковості із застосуванням інформаційного коефіцієнта. Даний коефіцієнт дозволить визначити кількісну міру довіри прогнозами ризик-профілів інвестиційних фондів або, інакше кажучи, дати опис прогнозних відповідностей, а також дозволить зрозуміти, чи достатньо диверсифікований інвестиційний портфель

Інформаційний коефіцієнт або коефіцієнт альфа, що відображає несистематичний ризик, ще відомий під назвою помилкою тренда [72,ст63]

$$K_\alpha = \frac{\alpha_p}{\sigma(e_p)}, \quad (1.6)$$

Якщо коефіцієнт вище одиниці, значить, актив генерує велику прибутковість, незважаючи на недиверсифікований ризик. Якщо коефіцієнт менше одиниці, то інвестору не вдасться отримати дохід, відповідний прийнятому рівню ризиків.



Для оцінки ефективності управління інвестиційними портфелями використовується коефіцієнт альфа Йенсена. Цей коефіцієнт є показником ефективності інвестиційного портфеля, виявленому при заданому рівні ризику. [57,ст 432]

$$\alpha_p = r_p - [r_f + \beta_p (r_m - r_f)], \quad (1.7)$$

де  $(r_m - r_f)$  - премія за ризик вкладення в акції, що дорівнює різниці ставок ринкової і безризиковою доходності).

Коефіцієнт  $\alpha$  показує перевищення середнього рівня прибутковості над нормативним результатом, який розраховується відповідно до коефіцієнтом Шарпа. Оцінка Йенсена дозволяє порівнювати ефективність управління різних активів для різних рівнів  $\alpha$ .

Оцінка Йенсена дозволяє порівнювати ефективність управління аналогічними інвестиційними портфелями різними керуючими при різних рівнях оцінки  $\alpha$ .

Застосування інформаційного коефіцієнта дозволяє успішно відбирати складні комбіновані конструкції в якості базових активів.

## Висновки до розділу 1

Відправною точкою формування інвестиційного портфеля є взаємозалежний аналіз власних можливостей інвестора та інвестиційної привабливості зовнішнього середовища з метою визначення прийняттого рівня ризику на тлі прибутковості й ліквідності балансу.

В результаті такого аналізу задаються основні характеристики інвестиційного портфеля (ступінь допустимого ризику, розміри очікуваного доходу, можливі відхилення від нього і ін.), здійснюється оптимізація пропорцій різних видів інвестицій в рамках всього інвестиційного портфеля з урахуванням обсягу і структури інвестиційних ресурсів.

Важливим етапом формування інвестиційного портфеля є вибір конкретних інвестиційних об'єктів для включення їх в портфель на основі оцінки інвестиційних якостей. З усіх видів цінних паперів, представлених на ринку, у портфель включаються тільки акції та облігації, які повинні бути доступними для інвестора, мати відносно тривалий термін життя, приносити заданий інвестором дохід. Крім того, ймовірні зміни доходу мають бути прогнозованими.

Задля оцінки ризиковості фінансових інструментів науковці використовують такі методи як середньоквадратичне відхилення, оцінка системного ризику по коефіцієнту бета, оцінка по методикам ризикової вартості (Value at Risk VaR), відносної ризикової вартості (CVaR) розраховують коефіцієнти Тейнора, Йенсена, інформаційний коефіцієнт та інші.

## РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЯ З УРАХУВАННЯМ ПОХІДНИХ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ

### 2.1 Сутність, види та оцінка ефективності похідних фінансових інструментів

Передвісниками перших похідних фінансових інструментів послуговували угоди стосовно купівлі-продажу акцій перших акціонерних товариств Англії, що продавалися с поставкою на майбутнє внаслідок великого попиту[ 4 ст.17]

Особливістю похідного цінного папера є те, що він випускається на основі вже раніше емітованих класичних цінних паперів, а саме акцій та облігацій. Причинами появи та розвитку похідних цінних паперів науковці називають

- 1) можливість страхування (хеджування) спот-угод, укладаючи строкові угоди на цінні папери;
- 2) поява потреби фінансового ринку в створенні нових фінансових інструментів;
- 3) потреби спекулянтів цінними паперами. [ 3, ст 79]

На сьогодні існують різні види похідних цінних паперів, серед яких можна виокремити форварди, ф'ючерси, опціони, свопи, варанти. Базисний актив похідного цінного папера зазвичай складають товари, валюта, цінні папери, які покладені в основу угоди. Крім того, на фінансовому ринку все більше з'являються похідні фінансові інструменти «другого покоління», основою яких є обіг похідних цінних паперів першого порядку: опціони на ф'ючерси, ф'ючерси на фондові індекси та ін.[ 8, ст 11]

Згідно із Законом України «Про цінні папери та фондовий ринок» , похідні цінні папери – це цінні папери, механізм випуску та обігу яких пов'язаний із

правом на придбання чи продаж протягом строку, встановленого договором, цінних паперів, інших фінансових та/або товарних ресурсів.

А.Б.Фельдман зазначає, що «похідні фінансові інструменти базуються на фундаментальних фінансових відносинах, доповнюють і розвивають їх, використовуючи нові за змістом угоди». В зв'язку з цим похідні фінансові інструменти являють собою органічну сукупність взаємоузгоджених елементів: особливих майнових прав, спеціальних договірних відносин, особливих правил поведінки учасників ринка, спеціальної компетенції та відповідальності організацій, особливих документів, власних схем платежів, прийнятого порядку в обліку, формування доходів і видатків і оподаткуванні. Інакше кажучи, похідні фінансові інструменти являються системою економіко-правових відносин, які, здійснюючись в певних взаємозв'язках, взаємодіях і взаємопідпорядкованості, утворюють, втілюють і реалізують строковість і похідність.[4, ст 132]

В своїх працях А.Н.Буренін, визначаючи термін «похідні фінансові інструменти», використовує термін «строковий контракт». З позиції часового зрізу економіки виділяються два сегмента ринків: спотовий (касовий) і строковий – «ринок, на якому укладаються та обертаються строкові контракти», тобто угоди про майбутню поставку предмету контракту (базового активу) на обговорених умовах контракту в момент його укладання. Слід зазначити, що майбутня поставка базисного активу передбачає не тільки фізичну поставку, але й виконання строкового контракту шляхом грошових розрахунків. [3, ст 87]

Оскільки строкові контракти виникають на основі базового активу, А.Н.Буренін також називає їх похідними активами, або похідними фінансовими інструментами, відмічаючи при цьому, що поняття «похідний актив» ширше за поняття «строковий контракт». [3, ст 93]. Отже, автор визначає похідні фінансові інструменти на підставі їх вартісної похідності від ціни базового активу та виділяє в їх складі окрему групу фінансових інструментів – похідні фінансові інструменти строкового ринку [3, ст 97]

Вивчаючи тему похідних, строкових за своєю суттю, цінних паперів, потрібно знати основні положення щодо них. Продавець похідного цінного папера при укладанні угоди відкриває коротку позицію. Це означає, що він продав певну кількість цінних паперів, яких у нього в наявності немає. Покупець відкриває відповідно довгу позицію. Це означає, що він купив більше цінних паперів, ніж продав. [7, ст 189]

В короткій позиції перебуває торговець цінними паперами, який їх позичає, маючи надію виграти на зниженні поточної ціни в майбутньому, тобто на поверненні боргу за нижчою ціною. У довгій позиції учасник угоди сподівається на підвищення поточної ціни в майбутньому та отримання курсової різниці. Базовий актив похідного цінного папера — товари, валюта, цінні папери, які покладені в основу угоди. [3, ст 99]

У кожного з видів похідних цінних паперів є свої особливості.

За Іванченком «Форвард, або форвардний контракт, - похідний фінансовий інструмент, за яким одна зі сторін, продавець, зобов'язується у визначений строк передати базовий актив іншій стороні, а покупець зобов'язується прийняти та оплатити цей базовий актив за заздалегідь обумовленою в цьому договорі ціною або обмінятися зустрічними грошовими зобов'язаннями в розмірі, що залежить від значення ринкової ціни базового активу в момент виконання зобов'язання.»[67, ст 82 ]

На законодавчому рівні відповідно до Закону України “Про оподаткування прибутку підприємств” форвардом визнається стандартний документ, який засвідчує зобов'язання особи придбати (продати) цінні папери, товари або кошти у визначений час та на визначених умовах у майбутньому, з фіксацією цін такого продажу під час укладення такого форвардного контракту [1]

Форвардний контракт - обов'язковий для виконання терміновий контракт, відповідно до якого покупець і продавець погоджуються на поставку товару обумовленої якості і кількості на визначену дату в майбутньому. Ціна товару, місце поставки та інші параметри фіксуються в контракті при його укладанні.[60, ст 323]

На відміну від ф'ючерсних контрактів форвардні угоди не стандартизовані, тому достатньо важко знайти на терміновому ринку два абсолютно однакових форвардних контракти. Форвардні контракти, які дозволяють фірмам або інвесторам гарантувати ціну певного активу в майбутньому, є основними інструментами управління фінансовими ризиками.

Форвардний контракт укладається поза біржею. На відміну від ф'ючерсних контрактів форвардний контракт, як правило, передбачає реальну поставку базового активу. В основі форвардного контракту можуть лежати різні активи: зерно, кава, метали, деревина, нафта та інші. Перевага форвардних контрактів полягає в тому, що вони складаються з урахуванням виробничих або фінансових потреб конкретних осіб - покупця і продавця цього деривативу.

Але ця перевага перетворюється в недолік в разі, якщо покупець форварда захоче продати достроково цей контракт третій особі, так як ліквідність нестандартизованих форвардів досить низька. Іншим недоліком форвардів є наявність великих операційних витрат, з якими необхідно буде зіткнутися при пошуку контрагентів і досягнення домовленості зумовили і терміни поставки товару, ціною.[67,ст 89]

Крім того, форварди мають істотний кредитний ризик, через можливість втрати платоспроможності однієї зі сторін.

Форвард залежно від результату його завершення може бути розрахунковим або поставним. Поставний форвард передбачає реальну поставку базового активу та його оплату відповідно до умов контракту. [61, ст 375]

Розрахунковий форвард не передбачає покупку базового активу, він закривається перекладом вартості форвардного контракту тій стороні угоди, яка правильно спрогнозувала кон'юнктуру ринку базового активу. Форвард з відкритою датою - це контракт, за яким не обумовлена дата виконання контракту. Форвардна ціна - це ринкова ціна активу, яка прописується в контракті і по якій буде виконаний форвард в момент його закриття. Форвардна ціна обговорюється при укладанні контракту. Розрахунки між учасниками форвардного контракту здійснюються на основі форвардної ціни.

Таким чином, форвард є приватною угодою між двома сторонами, при цьому ніяких дій не відбувається між датою укладення контракту і датою поставки активу. Форвардний контракт - індивідуальний контракт на купівлю (продаж) активу в зазначену дату і за фіксованою ціною (форвардна ціна). Оплата не проводиться до погашення контракту. Залежно від типу базового активу форвардні контракти поділяються наступним чином

. Проф. Л.О Примостка та О.Ю. Смолянська пропонують класифікувати форвард наступним чином [11, ст 121]( див рис.2.1)

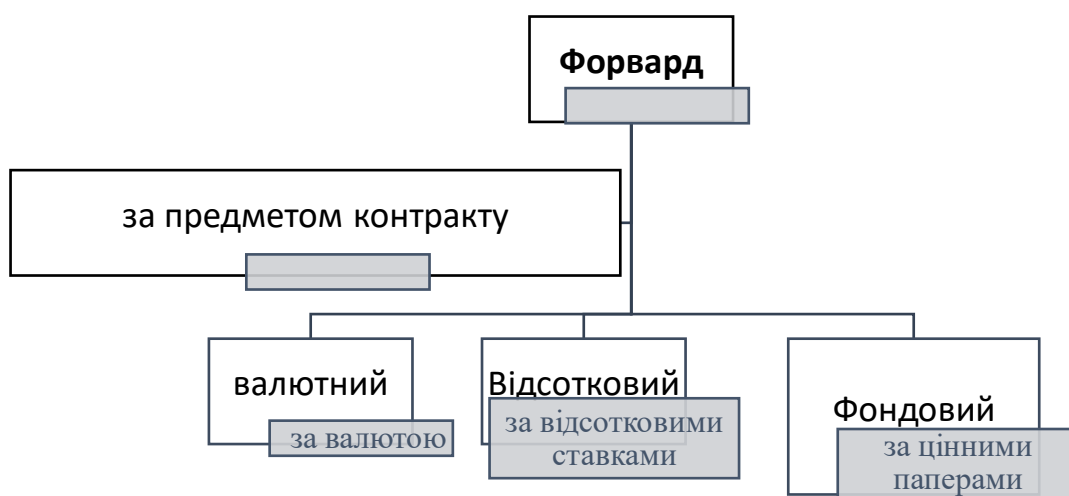


Рис.2.1. Класифікація форвардів

Джерело: Л.О Примостка та О.Ю. Смолянська

Форвардний контракт за відсотковими ставками (FRA) – це двостороння угода, в якій фіксується відсоткова ставка та інші умови проведення операцій залучення або розміщення грошових коштів на визначену дату в майбутньому. Однією із сторін такої угоди є учасник ринку, який бажає захиститися від підвищення відсоткових ставок і хоче купити FRA (покупець). Іншим контрагентом є учасник, який прагне уникнути ризику, пов'язаного із зниженням ставок, і продає FRA (продавець), можуть укладаються як на міжбанківському ринку, так і між кредитними установами (банками) та їх клієнтами.

Форвардний валютний контракт (FXA) – це угода між двома контрагентами про фіксацію валютного курсу за операцією купівлі-продажу обумовленої суми валютних коштів на визначену дату в майбутньому. Згідно з форвардним валютним контрактом одна сторона бере на себе зобов'язання здійснити поставку визначеної кількості валютних коштів за узгодженим у контракті курсом на вказану дату, а інша сторона – зобов'язання прийняти цю поставку і виплатити відповідну суму коштів в іншій валюті. Щоб не втратити значних коштів на форварді, учасникам бажано мати прогноз зміни валютних курсів і враховувати вплив відповідних чинників на процес формування форвардних валютних курсів. [49, ст 15]

Останній варіант- форвардний контракт за цінними паперами недостатньо досліджений науковцями. наголошуючи на тому що даний вид форварду не користується попитом. [49, ст 19]

За Іванченком : «Ф'ючерс — похідний фінансовий інструмент, стандартизований строковий біржовий контракт купівлі або продажу базового активу, при зверненні якого взаємодіють, як правило, три сторони: продавець, покупець і біржа..»[61, ст 72]

Всі економічні параметри ф'ючерсу визначені заздалегідь: ціна і термін поставки, кількість і якість базового активу, правила нарахування варіаційної маржі, умови погашення.

Ф'ючерс можна розглядати як біржовий аналог форвардного контракту. Ф'ючерс звертається на організованому ринку, гарантом по цьому інструменту виступає біржа. Головна відмінність форвардного та ф'ючерсного контрактів полягає у високій ліквідності ф'ючерсного контракту і в низькій ліквідності форварда. Ф'ючерсами є стандартизовані угоди, що зобов'язують покупця придбати базовий актив або продавця поставити базовий актив за фіксованою ціною у заздалегідь певний момент часу і в заздалегідь обумовленому місці.[61,ст 378]

Ф'ючерсні контракти повинні містити докладний опис якості та кількості поставленого базового активу; на відміну від форвардів ф'ючерсні контракти



максимально стандартизовані для полегшення торгівлі і пошуку нових контрагентів на фондовому ринку. Деякі ф'ючерсні контракти, також як і форварди, припускають фізичну поставку базового активу, а інші є розрахунковими. У світовій практиці частка поставних ф'ючерсів дуже мала: тільки близько 3 % всіх укладених ф'ючерсних контрактів є поставочними, решта зачиняються офсетними угодами.

Ф'ючерсні контракти обертаються на біржах цінних паперів, які виступають в якості гарантів остаточного виконання цих угод між покупцями і продавцями. Покупець контракту вважається власником довгої позиції, а продавець - короткої позиції.

Відповідно до ст. 1 Закону України «Про оподаткування прибутку підприємств» ф'ючерсна операція — це господарська операція суб'єкта підприємницької діяльності, що передбачає придбання (продаж) ф'ючерсної угоди, тобто зобов'язання придбати (продати) продукцію сезонного виробництва, цінні папери або валютні цінності в домовлений час у майбутньому, за ціною, встановленою в момент домовленості про угоду. При цьому покупець (продавець) ф'ючерсної угоди може відмовитися від її виконання лише за згоди іншої сторони.

Ф'ючерсні угоди укладають винятково на біржах. Сторонами виступають не продавець і покупець контракту, а продавець (покупець) і біржа або її розрахункова (клірингова) палата. Вона виплачує стороні, яка виграла, і відповідно отримує від сторони, яка програла, різницю між вартістю контракту в день його укладання і вартістю контракту на момент його виконання. [5, ст 78]

Тобто ф'ючерсна угода є законною угодою між покупцем (продавцем) і біржею або її кліринговою палатою, в якій покупець (продавець) погоджується прийняти (здійснити) поставку певного активу за зумовленою ціною наприкінці визначеного періоду часу. Дату виконання умов угоди називають датою поставки. Більшість фінансових ф'ючерсів мають стандартизовані дати поставки в березні, червні, вересні, грудні. Ціну базового активу, зафіксовану в контракті, називають ціною поставки.[13, ст 191]

Закриття (ліквідація) позиції за ф'ючерсним контрактом полягає у виконанні умов угоди або переданні зобов'язань за нею іншій особі шляхом укладання зворотної (офсетної) угоди. Під зворотною розуміють угоду, протилежну за змістом даній угоді.

Фінансові ф'ючерси дослідники поділили на наступні групи:

- валютні ф'ючерси
- ф'ючерсні контракти купівлі-продажу будь-якої валюти, тобто стандартний біржовий договір купівлі-продажу конвертованої валюти у визначений строк в майбутньому за курсом, встановленим в момент укладання договору.
- фондові ф'ючерси – це ф'ючерсні контракти купівлі-продажу акцій.
- процентні ф'ючерси
- ф'ючерсні контракти на зміну процентних ставок і купівлю-продаж довгострокових облігацій. Дана група ф'ючерсів включає ф'ючерси на зміну процентних ставок, а також короткострокові та довгострокові процентні ф'ючерси.
- індексні ф'ючерси – це біржовий договір купівлі-продажу фондового індексу в конкретний день в майбутньому за ціною, встановленою в момент укладання контракту[49, ст 12]

Кілька слів хотілося б сказати про класифікацію ф'ючерсних трейдерів, яких можна віднести до однієї з двох груп:

- 1) хеджери, які дійсно хочуть отримати базовий актив або бажають застрахуватися від ризику зміни ринкової ціни цього активу;
- 2) спекулянти, мета яких - отримати прибуток, пророкуючи напрямок руху ринку і купуючи дериватив, пов'язаний з базовим активом тільки «на папері».[67, ст 87]

Хеджери зазвичай є виробниками або споживачами товару. Прикладом хеджерів можуть слугувати фермери на товарних ринках, які мають можливість продати ф'ючерсні контракти на поставку сільськогосподарської продукції, яку вони виробляють, для того щоб убезпечити себе від зниження цін на цю продукцію і полегшити планування.

Спекулянти поділяються на три категорії:

- позиційні трейдери (position traders),
- денні трейдери (day traders)
- коливальні, або амплітудні, трейдери (swing trading)

Хоча, окрім основних категорій спекулянтів існує безліч гібридних типів і унікальних стилів. Позитивний соціальний ефект від функціонування ф'ючерсних ринків полягає в передачі ризику, наприклад від хеджера до спекулянта, в підвищенні ліквідності ринку базового активу, в скороченні циклу виробництва - розподілу - споживання в реальному секторі економіки.

Крім форвардів та ф'ючерсів також існують варанти, опціони та своти.

За визначенням варант-свідоцтво, що видається разом з цінним папером, яке дає право на додаткові пільги його власнику при придбанні акцій чи боргових цінних паперів. . [50, ст 12]

У той час опціон — строкова угода між продавцем і покупцем на право покупця купити або продати фінансовий актив за фіксованою ціною. Потрібно зрозуміти специфічність угоди, яка полягає в тому, що вона не є обов'язковою до виконання. Право вибору здійснити або відмовитися від угоди належить тільки покупцеві опціона, що є головною відмінністю між ф'ючерсом. З цього випливає, що ризик між покупцем і продавцем поділений рівномірно. [6, ст 165]

Відповідно до п. 1.27 ст. 1 Закону України «Про оподаткування прибутку підприємств», операція з опціоном — це господарська операція суб'єкта підприємницької діяльності, що передбачає продаж (купівлю) опціону, тобто права придбати (продати) продукцію сезонного виробництва, цінні папери або валютні цінності у будь-який момент упродовж визначеного часу, з фіксацією ціни реалізації на день укладання (придбання) опціону.

За термінами виконання розрізняють два види опціонних контрактів: американський та європейський. Американський опціон може бути виконаний у будь-який день до терміну закінчення контракту. Європейський — винятково у день виконання контракту. Інвестор, який купує опціон покупця або опціон

продавця, є «власником» опціону, інша сторона з опціонного контракту є «автором» опціону.[13, ст 18]

За опціоном пут власник цього контракту дістає право, але не обов'язок, на продаж зазначених у контракті цінних паперів, починаючи від моменту придбання опціонного контракту і аж до дати його виконання, за ціною, визначеною у контракті.[6, ст 143]

Ціна опціона, яку виплачує покупець продавцю, називається премією. Слід зрозуміти, що вона визначається рядом факторів: біржовим курсом цінних паперів, дисперсією (середньоквадратичним відхиленням) біржового курсу, базисною ціною, строком опціона, очікуваною ставкою ринкового доходу, виплатою дивідендів. [11,ст 31]

Нижня межа премії відповідає «внутрішній вартості опціона» як різниця між поточною ціною акції та ціною виконання контракту у разі його реалізації. Верхня межа визначається часовою (зовнішньою) вартістю як різниця між фактичною премією та внутрішньою вартістю. Часова вартість залежить від ризику. [10, ст 156]

Розрізняють також два види опціонів: опціон покупця, або опціон колл (call option), та опціон продавця, або опціон пут (put option).

За опціоном колл власник контракту дістає право, але не обов'язок, на придбання зазначених у контракті цінних паперів (ф'ючерських контрактів), починаючи від моменту придбання цього контракту і аж до дати його виконання, за ціною, визначеною у контракті.[7, ст 54]

Почувець опціону пут сподівається, що після укладання контракту ринкова ціна на актив знизиться. Його потенційний дохід не обмежений, збитки обмежені розміром опціонної премії ( див рис.).

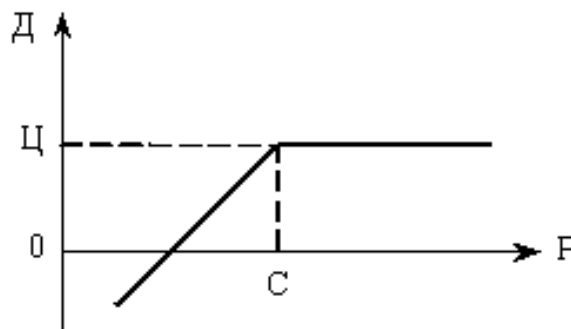
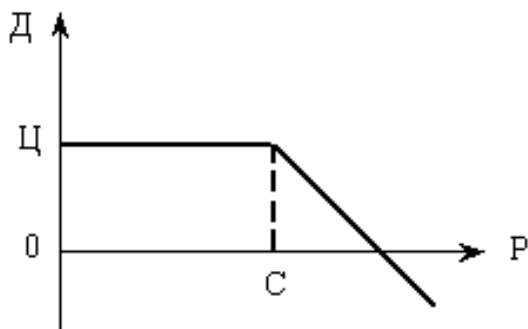


Рис.2.2. Функція покупця кол-опціону    Рис.2.3. Функція покупця пут-опціону  
 В якому, Д-дохід, Р-ціна активу, С-страйкова ціна, Ц-опціонна премія  
 Джерело: Шарп У.И . « Инвестиции»

Для продавців колл-опціонів і пут-опціонів функції доходу на графіку спрямовані у протилежні боки. Продавці опціонів мають потенційно необмежені збитки й обмежений розміром премії дохід.

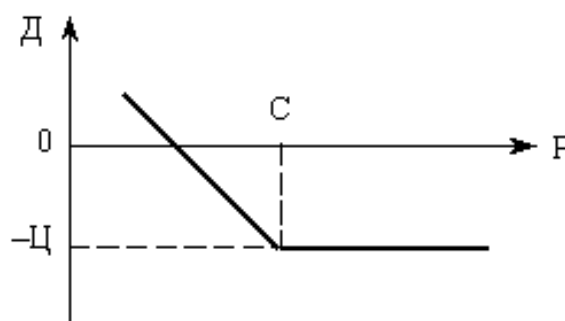
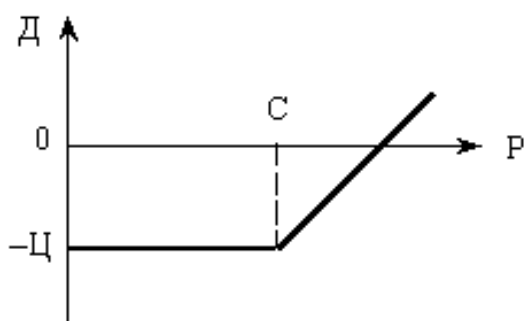


Рис.2.4. Функція продавця кол-опціону    Рис.2.5. Функція продавця пут-опціону  
 Джерело: Шарп У.И . « Инвестиции»

Опціон, на відміну від ф'ючерсної чи форвардної угоди, є угодою «несиметричною». Якщо ф'ючерсні та форвардні угоди є обов'язковими для виконання обома учасниками угоди, опціон дає власникові право виконати або не виконати угоду, а для продавця є обов'язковим для виконання. Опціон виконується, коли ситуація на ринку сприятлива для покупця опціону і несприятлива для продавця. Продавець опціону приймає на себе ризики, пов'язані з несприятливими ціновими змінами на ринку й за це отримує від

покупця винагороду — премію, яку називають ціною опціону. Ціну активу, зафіксовану в опціонному контракті, за якою було продано цей актив, називають страйковою ціною (або ціною страйку).[13, ст 46]

Розвиток похідних цінних паперів стимулює розвиток фінансового інжинірингу, внаслідок чого створюються нові фінансові інструменти шляхом їх комбінацій. Так, існують комбінаційні опціони: стренг, стред, стріп, спред.

Своп — контракт між двома учасниками на право обміну певною сумою валюти, цінних паперів, процентних платежів на умовах, зафіксованих у договорі.[11, ст 106] На Рис. розглянуто класифікація свопів Л.О. Примосткої.

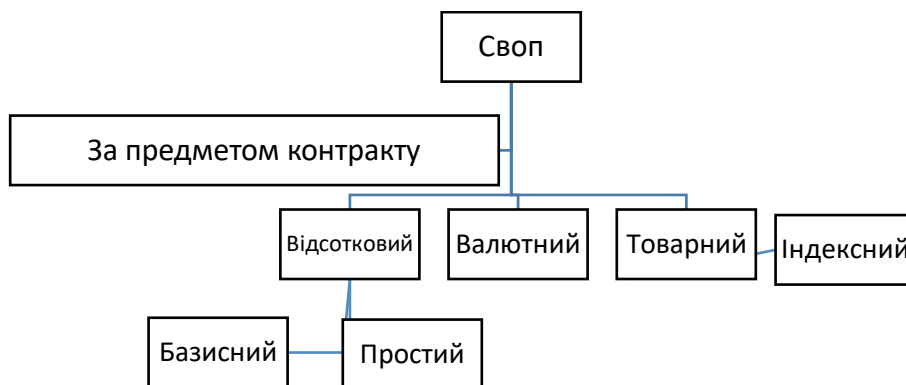


Рис.2.6. Класифікація свопів

*Джерело:* матеріали Л.О. Примосткої

Відсотковий своп – це угода між двома контрагентами про обмін відсотковими платежами в розрахунку на визначену суму з метою встановлення нижчих витрат запозичення. Зміст відсоткових свопів полягає в тому, що позичальник з нижчим кредитним рейтингом одержує довгостроковий кредит за фіксованою відсотковою ставкою, яка значно нижча за ту, котру він міг би отримати на ринку самостійно, не укладаючи угоди своп. [11, ст 134]

Контракт укладається на позабіржовому ринку, зазвичай між фінансово-кредитними інститутами, на базову суму, від якої вираховується процентна ставка (наприклад, тверда ставка обмінюється на плаваючу). В кінці строку виводиться сальдо: для одного з учасників воно позитивне, для іншого — негативні [5, ст 126]

Автор розрізняє два види відсоткових свопів: – прості або ванільні – свопи, які передбачають обмін фіксованої відсоткової ставки на плаваючу чи плаваючої ставки на фіксовану; – базисні – плаваюча ставка обмінюється на плаваючу, але розраховану на основі іншої базової ставки.

- 1) Валютний – обмін процентних платежів та номіналу в одній валюті на процентні платежі та номінал в іншій валюті;
- 2) Комбінований – валютний і відсотковий свопи поєднані в одній операції [50, ст 32]

## **2.2 Підбір похідних цінних паперів з метою хеджування ризиків інвестиційного портфеля базових активів**

Похідні цінні папери можуть використовуватися для різних цілей. Теорія фінансів виокремлює три основні причини, через які економічні агенти вдаються до операцій із деривативами [42 с. 46]:

1) хеджування, за якого валютні деривативи використовуються для страхування валютних ризиків – можливих збитків та додаткових втрат під час проведення зовнішньоторговельних валютних чи інших операцій у зв'язку зі зміною курсу іноземної валюти;

2) деривативи можуть використовуватися як інструменти спекуляції. За нормальних умов спекуляція є стабілізуючим фактором, адже спекулянти зазвичай згладжують ціни, купуючи товари за низькими цінами та продаючи їх за високими (отримуючи свій прибуток). Спекулятивні операції підвищують

ліквідність ринків, а отже, і їхню ефективність. Спекулянти, як правило, займають позицію, протилежну позиції компаній із хеджування, що дає змогу перекладати ризик від останніх на перших;

3) за допомогою деривативів здійснюються також арбітражні операції, тобто операції купівлі-продажу валюти з метою отримання прибутку. Арбітражні операції завжди є стабілізаційними, оскільки сприяють короткостроковому вирівнюванню [21, ст 10]

Головною причиною виникнення й розвитку ринку строкових угод було бажання виробників і покупців продукції зменшити вплив небажаних цінових змін на результати проведення майбутніх операцій з купівлі-продажу цієї продукції на ринку. Ринок строкових угод став одним із механізмів страхування від ризиків цінових змін на реальному ринку.[32, ст 19]

Використання строкових угод дає змогу учасникам ринку зменшити рівень ризику майбутніх операцій з купівлі-продажу активів на ринку, зменшуючи водночас і можливі прибутки чи збитки від таких операцій. При цьому продавець певного виду продукції страхує за допомогою строкового контракту від можливого падіння ціни на певну продукцію в момент, коли йому потрібно буде її продати, а покупець продукції— від можливого зростання цін на момент купівлі цієї продукції на ринку.[11, ст 131]

Таке страхування від можливої несприятливої зміни цін на певний актив на реальному ринку шляхом проведення операцій на ринку строкових угод називають хеджуванням. Стратегії хеджування за допомогою різних строкових угод різні.

Основні фактори, що впливають на використання похідних фінансових інструментів, пов'язані з обсягом ринкового ризику, з сумою заборгованості в світовій економіці і з обсягами зовнішньої торгівлі. Нефінансові компанії мають стимул до зниження волатильності грошових потоків, а волатильність ринку корелює з кількістю використовуваних похідних інструментів. На основі емпіричного тестування було встановлено, що економічний ріст здійснює різний вплив на попит на деривативи в залежності від класу активів



Під час підбору похідних цінних паперів з метою хеджування ризиків інвестиційного портфеля базових активів інвестору необхідно визначити основні фактори, що прямо впливають на вартість похідних цінних паперів.[62,ст 374]

Вартість ф'ючерсних контрактів визначається наступними основними факторами:

- поточною ринковою ціною базового активу на ринку спот;
- терміном життя похідного цінного паперу;
- ставкою дисконтування;
- витратами, пов'язаними з володінням, зберіганням, страхуванням базового активу.
- ставки транзакційних і комісійних витрат на ринку спот і ринку деривативів;
- ставки оподаткування;
- динаміка валютних курсів.[67, ст 92]

Вартість опціонного контракту визначається наступними основними факторами:

- типом опціону;
- ринковою ціною активу на ринку спот;
- ціною експірації;
- терміном існування опціонного контракту;
- волатильністю ціни базового активу;
- безризиковою процентною ставкою;
- дивідендами, очікуваними протягом терміну дії контракту.[64,ст 172]

Важливими факторами, що впливають на вартість деривативів є арбітражні та спекулятивні операції на терміновому ринку. Арбітражери і спекулянти відшуковують недооцінені і переоцінені активи, а також похідні цінні папери, купують і продають їх, приводячи їх ринкові ціни до рівноважних значень. Проаналізуємо більш детально фактори, що впливають на вартість опціонів.

Тип опціону- є найпростіший чинник для розуміння. Опціон є послідовним або «пут» (put), або «колл» (call) і значення параметра буде відповідним чином змінено. Опціон «колл» дає власникові право купувати базовий актив за

фіксованою ціною протягом визначеного певного періоду часу. Опціон «пут» дає власникові право придати базовий актив за фіксованою ціною протягом певного періоду часу. Якщо у вас відкрита довга позиція за опціоном «колл» або коротка за опціоном «пут», то вартість опціону зростає із зростанням цін спот на фондовому ринку. Якщо у вас «довгий пут» або «короткий колл», то вартість опціону збільшується по мірі того, як ціни паперів на фондовому ринку падають.[49, ст 234]

Інший чинник-поточна ціна активу. Якщо опціон «колл» дозволяє купувати акції за визначеною ціною у майбутньому, то чим вище ця ціна, тим вище вартість опціону. Для опціону «пут» ситуація зворотна.

Важливо оцінювати ціну виконання опціону. Коли опціон «колл» в грошах, це означає, що ціна акції вище, ніж ціна виконання. Коли опціон «колл» поза грошей, то ціна акції менше, ніж ціна виконання. Припустимо, що опціон має ціну виконання в 50 дол., в той час як справжня ринкова ціна акції становить 60 дол., цей опціон у грошах. Якщо опціон «пут» має ціну виконання 20 дол., а ціна спот акцій дорівнює 40 дол., то цей опціон — поза грошей. [49, ст 236; 3 ст 152]

Необхідно враховувати час до закінчення ряду виконання, так як опціони мають обмежений термін обігу, тому їх вартість залежить від часу. По мірі збільшення часу до закінчення строку дії контракту збільшується вартість опціону. По мірі зменшення проміжку часу до експірації вартість опціону знижується. Значення починає швидко зменшуватися протягом останнього тридцяти днів життя опціону.

Інвестору дуже важливо зважати на волатильність ціни акції. Волатильність — єдиний оціночний, стохастичний фактор у моделі розрахунку вартості опціонів. Волатильність — це міра ризику зміни вартості базового активу, тому, чим вище волатильність, тим вище вартість опціонів «колл» і «пут».

Іншими чинниками, що впливають на вартість опціонів є процентні ставки та дивіденти. Процентні ставки надають мінімальний вплив на вартість опціону. Коли процентні ставки ростуть, вартість опціону «колл» також підвищиться, а

вартість опціону «пут» впаде. Власники опціонів не отримують дивіденди, але вартість опціонів коливається при виплаті дивідендів по акціях. Коли компанія виплачує дивіденди, то на цю дату вартість акцій зменшується на величину дивіденда. У міру збільшення виплати дивідендів вартість опціонів «пут» також збільшується, а вартість опціонів «колл» зменшується [75, ст 73]

У зарубіжних дослідженнях, присвячених виявленню факторів, що впливають на вартість деривативів, велика увага приділяється попиту на цінні папери з боку нефінансових компаній. Так, наприклад, малайзійські економісти провели дослідження і з'ясували, що фірми вдаються до хеджування ризиків за допомогою похідних цінних паперів з метою максимізації вартості компаній або максимізації ефективності управління. [73, ст 84],

Похідні цінні папери можуть максимізувати вартість фірми через їх впливу на грошові потоки після оподаткування, на фінансові витрати фірм при форс-мажорі. Керують компанією, які, як правило, володіють значною кількістю акцій різних підприємств, будуть прагнути застосовувати деривативи для зниження ризику фінансової та виробничої діяльності, так як доходи керуючих компаній і їх рейтинги пов'язані з ринковою вартістю керованих ними компаній. [20, ст 1275]

Хеджування за допомогою похідних цінних паперів, як повідомляється в статті Ф. Модільяні і М. Міллера, підвищує економічну ефективність діяльності фірми, так як дозволяє підприємствам мати більш високий коефіцієнт боргу до власного капіталу. [74, ст 439],

В оцінці вартості цінних паперів або будь-якого іншого активу, який лежить в основі деривативу, можуть бути застосовані всі три класичні підходи: дохідний, порівняльний, витратний.

Дохідний підхід є найбільш поширеним при оцінці вартості форвардів, ф'ючерсів та опціонів. Один з учасників цих контрактів завжди отримує прибуток, інший — збиток, тобто негативний прибуток. Потім потік цих прибутків дисконтується або капіталізується для отримання підсумкової величини вартості деривативу. Дохідний підхід ґрунтується на наступних принципах: [62, ст 362]

- корисності;
- очікування або передбачення (даний принцип є найбільш значущим при виборі деривативів);
- конкуренції;
- залежно від зовнішнього середовища.

У порівняльній підхід включаються наступні методи:

- метод ринку капіталів,
- метод угод,
- метод галузевих коефіцієнтів.

Методом ринку капіталів оцінюють неконтрольні (міноритарні) пакети акцій. Методом угод оцінюють контрольні (мажоритарні) пакети акцій. Метод галузевих коефіцієнтів дозволяє розрахувати вартість бізнесу, а отже, і акцій, за допомогою оцінки значень яких-небудь важливих виробничих показників підприємства: грошових потоків, балансової вартості активів, валового прибутку, річних дивідендів. [67,ст 147]

Порівняльний підхід базується на наступних принципах: заміщення; залежність від зовнішнього середовища;

Витратний підхід включає в себе метод чистих активів, метод ліквідаційної вартості. У методі чистих активів розраховується вартість власного капіталу підприємства за балансовими даними шляхом вирахування з вартості загальних активів вартості заборгованості сті підприємства. В рамках ліквідаційної вартості розраховує ся вартість підприємства при банкрутстві, коли активи підприємства розпродаються прискорено найчастіше за вартістю матеріалів, з кото рих вони складаються.[67, ст 152]

У витратному підході застосовуються такі принципи:

- економічного поділу;
- найкращого і найбільш ефективного використання;
- заміщення;
- збалансованості.

Необхідно більш докладно зосередитись на дохідному підході в оцінці вартості деривативів. Доходний підхід при оцінці вартості похідних цінних паперів полягає в тому, щоб визначити вартість активів або умов, що лежать в основі цих контрактів, на основі тих доходів або грошових потоків, які здатні в майбутньому принести власнику ці похідні цінні папери. Вдоходный підхід включають три методу: дисконтування, капіталізації і реальних опціонів. [16, ст 215]

Метод дисконтування застосовується в тому випадку, якщо потік доходів не рівномірний по величині або часом надходження, тобто не є аннуїтетним. При цьому оцінювач повинен спрогнозувати майбутні величини грошових потоків, застосовуючи детерміновані або стохастичні методи аналізу, а потім дисконтувати їх постачання дисконту і підсумувати:

$$PV = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t}, \quad (2.1)$$

де  $CF_t$  - грошовий потік;

t - період прогнозування;

r - ставка дисконту.

При дисконтуванні грошового потоку дуже важливо визначитися з видом цього потоку, а також ставки дисконту. Існують різні методи розрахунку ставок дисконту.[9, ст 102]

1. Ставка дисконту r визначається в рамках моделі оцінки капітальних активів (capital asset pricing model - CAPM) за такою формулою:

$$r = r_f + \beta(R_m - r_f) + S_1 + S_2 + S_3, \quad (2.2)$$

де  $r_f$  - безризикова систематичного ставка;

$\beta$  - коефіцієнт «бета», який є мірою систематичного ризику інвестування в оцінюваний актив ;

$R_m$  - середнеринкова прибутковість інвестицій на фондовому ринку

$R_m - r_f$  - середня ринкова премія за ризик

$S_1$ - додаткова премія за ризик інвестування в малий бізнес

$S_2$ - премія за ризик інвестування в закриту компанію

$S_3$  -премія за ризик країни

Величина премії за несистематичний ризик визначається експертним шляхом в інтервалі від 0 до 5%. Коефіцієнт «бета» розраховується при складанні регресійних рівнянь шляхом аналізу динаміки прибутковості фондового індексу і даного конкретного актива1.[7, ст 167]

2. Розрахунок ставки дисконту  $r$  за методом кумулятивного побудови, збільшення безризикового доходу за рахунок несистематических ризиків інвестування в даний актив:

$$r = r_f + S_1 + S_2 + S_3, \quad (2.3)$$

де  $r_f$  - безризикова систематичного ставка;

$S_1$ - додаткова премія за ризик інвестування в малий бізнес

$S_2$ - премія за ризик інвестування в закриту компанію

$S_3$  -премія за ризик країни

3. Метод середньозваженої вартості капіталу (weighted average cost of capital - WACC) передбачає розрахунок ставки дисконтування за такою формулою:

$$WACC = k_c w_c (1 - t) + k_s w_s + k_p w_p, \quad (2.4)$$

де  $w_c$ ,  $w_s$ ,  $w_p$  відповідно частки позичкового капіталу і власного капіталу підприємства, сформованого при продажу акцій підприємства

$k_c$ ,  $k_s$ ,  $k_p$ - вартість відповідних часток капіталу

$t$ - ставка податку на прибуток

Загалом в оцінці вартості деривативів в рамках дохідного підходу застосовуються такі теорії, гіпотези і моделі: гіпотеза інформаційної ефективності фондового ринку; модель оцінки капітальних активів (CAPM - Capital Asset Pricing Model); теорія перенесення вартості; теорія премії за

ризик;теорія очікувань;теорія випадкового блукання (марковські процеси); регресійний метод аналізу; модель Блека - Шоулза; модель стохастичної волатильності, модель Гала - шнеллером; модель Ухова; біноміальна модель ціноутворення; модель Монте-Карло; модель Леві; модель Мертона та ін.[59, ст 42]

### **2.3 Основні тенденції розвитку ринку деривативів у Центральній та Східній Європі**

Розвиток ринку деривативів багато в чому визначається змінами, що відбуваються на ринках базових активів, зміною їх відносної ролі. Так, двадцятикратний зростання обсягу торгів на фондовому ринку за останні десять років спричинив за собою настільки ж бурхливий розвиток ринку стандартних контрактів на акції і фондові індекси. Сьогодні ринок деривативів – це віртуальний ринок, розвивається за своїми законами і все більш отдаляючийся від реальної економіки. На думку Марка Мобіуса – виконавчого президента Templeton Asset Management – в даний час вартість деривативів на світовому ринку перевищує обсяг світового ВВП мінімум у десять разів. Причому цей ринок продовжує зростати, на ньому відбувається величезна кількість угод, і це створює волатильність на фондових майданчиках. [17, ст 5]

Щоб пояснити такі співвідношення, розглянемо основи функціонування ринку деривативів. На грошових ринках деривативом називають фінансовий контракт між двома або більше сторонами, в основі якого лежить майбутня вартість базисного активу. Однак ринкова вартість деривативів залежить не тільки від вартості базисного активу. Вона похідна від ефекту володіння ним, тобто виплати за деривативу засновані на ефективності базисного активу.[32]

Найбільш поширеними видами деривативів є опціони (дають власникові право продати чи купити певний актив або базовий інструмент), свопи (угоди про обмін фінансовими інструментами на час), ф'ючерси (контракти на

майбутню поставку активів за обумовленою ціною) і форварди (в основному, позабіржові контракти на майбутню поставку активів за обумовленою ціною), а також їх комбінації, що реалізують синергетичний ефект. [31, ст 27]

Всього 25 років тому неможливо було уявити собі зростання ринку деривативів у Центральній та Східній Європі, тому що фондові ринки були законсервовані. Після повернення до ринкової економіки, країни Центрального та Східного регіону Європи (Польща, Румунія, Словаччина, Чехія) негайно почали проводити структурні реформи і тому досягли значного прогресу. Ця група країн швидко подолала економічну рецесію 1992-1994 рр. та поступово розпочався стрімкий зріст економіки.[70, ст 65]

Один з основних факторів створення ринку деривативів у цих країнах була політика уряду урядом політика. Завдяки продуманим та узгодженим діям було реформовано фінансовий сектор і створено умови для появи ринку деривативів. Особливість похідних ринків країн ЦСЄ - це те, що вони розвивалися під постійним наглядом і контролем держави, яка використовувала досвід інших країн.[46, ст 74]

Незабаром після відновлення фондових бірж, з'явилися похідні. В Угорщині торгівля ф'ючерсами почалася на Будапештській фондовій біржі в 1996 році. Першими інструментами були ф'ючерси на валюти та відсоткові ставки. Історія сегменту деривативів Будапештської фондової біржі (BSE) почалася в 1996 році торгами індексними ф'ючерсами та деякими валютними ф'ючерсами. У 1998 році з'явилися ф'ючерси на одиничні акції. Незабаром BSE запропонував повний спектр опціонів акцій та ф'ючерсних та валютних ф'ючерсів. Найпопулярнішим, на який припадає близько 30% торгів, є Vix Index Future. Інша третина припадає на ф'ючерси на акції, а 40% валютні ф'ючерси. Кількість контрактів на BSE зросла з 0,07 мільйона в 1996 році до 11,8 мільйона у 2011 р. (див. Рис.) [70, ст 68]



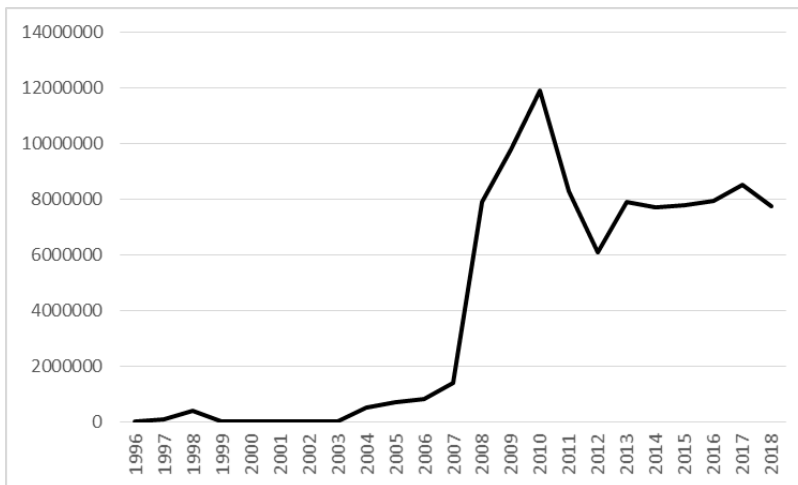


Рис.2.7. Річний обсяг торгів деривативами на Будапештській фондовій біржі за 1996-2018 роки

Створено автором за даними Будапештської фондової біржі

Польща розпочала торгівлю деривативами у Варшаві. Варшавська Фондова біржа (ВФБ) у 1998 р. випускала ф'ючерси на WIG20, обчислення якого включає 20 найбільших ліквідних компаній (так звані блакитні фішки), На сьогоднішній день ці дві біржі продовжують домінувати в торгівлі деривативами в країнах ЦСЄ, тоді як Варшава залишається лідером.

Багато економістів вважають, що Варшавська фондова біржа є єдиним ринком, який характеризується ліквідністю. Цей ринок у своєму регіоні лідирує як у розвитку ринку деривативів та у кількості залучення роздрібних інвесторів. [49, ст 224]

Варшавська фондова біржа - єдине місце в Центральній та Східній Європі, яке пропонує інвесторам широкий і диверсифікований асортимент деривативів. Починаючи з одного продукту лише в 1998 році ВФБ пропонує нині широкий спектр похідних продуктів, що дозволяє інвесторам ефективно хеджувати ризик.

Пропозиція включає індекси, ф'ючерси на акції, валюту та процентну ставку, опції індексу. ВФБ продовжує розширювати свою пропозицію, намагаючись задовольнити потреби інвесторів [63]

Швидке зростання торгівлі деривативами за останні два десятиліття підтверджує потенціал регіону Центральної та Східної Європи. Опір ринку ETD

(біржові деривативи) на тлі світового економічного спаду також є підтвердженням потенціалу регіону в цілому. [46, ст 77]

Польська історія викликала значний інтерес з-за кордону. З січня 1998 року ринок деривативів у Польщі показав неймовірний стрибок у розвитку і є найбільш надійним та динамічним ринком у своєму регіоні (див. рисунок 2).

Кількість контрактів на ВФБ зростає з 0,02 млн у 1998 р. до 15,1 млн. у 2011 р. Інвестори ринку ЦСЄ проявляють інтерес до подій на Варшавській фондовій біржі (ВФБ). Вони постійно відстежують динаміку деривативів на основі польського індексу Wig Index та власних ф'ючерсів на акції.

Однією з проблем, з якими стикається Польща, є те, що її регуляторна база значною мірою заважає пенсійним фондам торгувати деривативами. Незважаючи на недавній прогрес ВФБ, чистий прибуток біржі зменшився на 13,2% у I кварталі 2012 року порівняно з аналогічним періодом минулим рік. Те, що інвестиційні фірми, компанії з управління активами та пенсійні фонди не беруть участь у торгівлі деривативами через відсутність належного законодавчого регулювання, стало фактором, що обмежує зростання ринку деривативів в цілому. [70, ст 74]

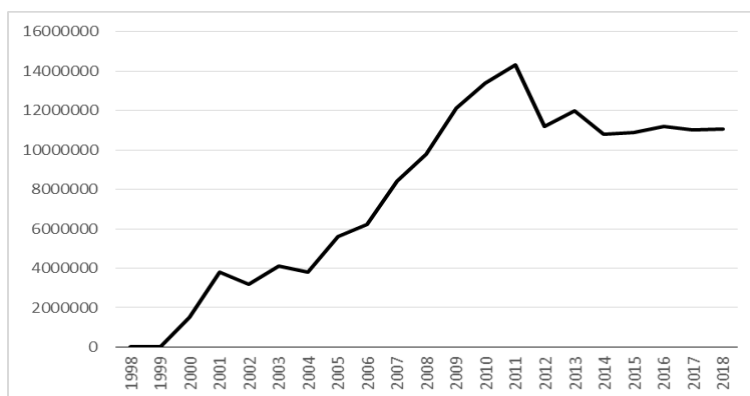


Рис.2.8. Річний обсяг торгів деривативами на Варшавській фондовій біржі за 1998-2018 роки

Складено автором за даними Варшавської фондової біржі

Стратегія ВФБ охоплює не лише національні кордони; також за межами регіону Центральної та Східної Європи. Керівництво біржі зазначає, що ВФБ розглядає Україну та Білорусь як два найважливіші для себе регіони. Зважаючи

на те, що ці країни мають неефективні ринки капіталу, Варшава хоче запропонувати все, що цікавить регіон, під одним дахом, тобто на ВФБ.

Однак якщо ринок деривативів у ЦСЄ бажає подальшого динамічного розвитку, необхідно працювати над узгодженням регуляторної політики та розробкою нових продуктів та інновацій у роботі бірж. Незважаючи на те щовсі біржі регулюються Директивою "Ринки фінансових інструментів", а Європейський Союз забезпечує рамкове регулювання, правові системи кожної країни відрізняються одна від одної, і кожен ринок розробляє власний набір правил і норм.

Ключові проблеми бірж країн Центральної та Східної Європи - низька ліквідність та міжнародний статус. Єдиний виняток - польський ринок. Біржі відчувають брак інструментів ринку деривативів, тому учасники найчастіше концентрують свої операції на звичайних акціях. Ще одна проблема - брак вітчизняних інвесторів для досягнення бажаної глибини ринку. Це аспект відштовхує великих інституційних інвесторів.

#### **2.4 Можливості розвитку ринку деривативів в Україні**

На вітчизняному фінансовому ринку традиційно широко застосовуються операції з первинними фінансовими інструментами. Похідні ж фінансові інструменти в українській практиці є інновацією. [17, ст 17]

Ринок деривативів – ще досить молодий сегмент ринку цінних паперів, представлений ф'ючерсними контрактами, опціонами та опціонними сертифікатами. З метою визначення чинників, які гальмують розвиток ринку деривативів, необхідно визначити стан реалізації похідних фінансових інструментів на українському ринку. [14, ст 67]

На основі узагальнених даних Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку за 2018 р. та попередні роки варто зауважити, що хоча на сьогодні в Україні обсяг біржової торгівлі деривативами, у порівнянні з розвинутими ринками, є незначним, однак спостерігається його динамічне

зростання, що свідчить про інтерес учасників ринку до цих фінансових інструментів [18, ст 756]

За останні роки, за які була присутня звітність НКЦПФ, збільшився обсяг зареєстрованих випусків опціонних сертифікатів. Як зображено на Рис. у останньому доступному звітному періоді, а саме у 2018 році Комісією зареєстровано 2 випуски опціонів на загальну суму 55 млн грн

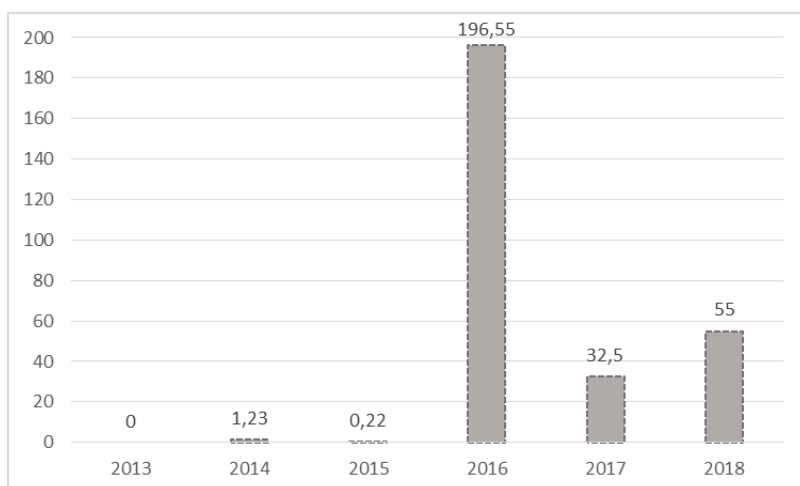


Рис.2.9.Обсяг зареєстрованих випусків опціонів у 2013-2018 роках, млн грн  
Складено автором за даними НКЦПФ

Однак в загальних обсягах ринок деривативів за останні 4 роки значно скоротився.

За підсумком 2018 року обсяг торгів деривативами становив 2,71 млрд грн ,що зображено Рис. У загальній структурі обсягів торгів на ринку цінних паперів частка обсягу торгів деривативами становила 0,46% сукупного обсягу торгів на фондовому ринку . Обсяг торгів деривативами на біржовому ринку у 2018 році становив 2,65 млрд грн. Якщо розглядати в розрізі за видами ринків, то всі операції здійснювалися в секції строкового ринку.

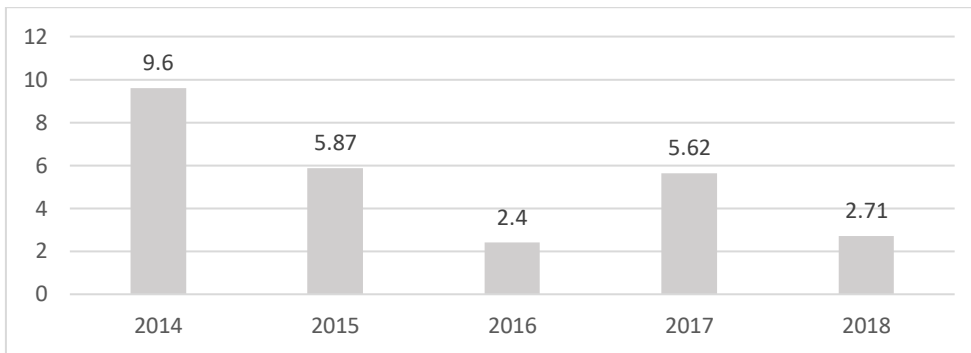


Рис.2.10. Обсяг торгів деривативами на ринку цінних паперів у 2014 – 2018 роках, млрд грн

Складено автором за даними НКЦПФ

За 2014-2018 роки зображено якою є частка обсягів торгів деривативів у загальній кількості випущених на ринку цінних паперів. Тенденція є нестабільною, адже це в першу чергу залежить від економічної нестабільності в державі, що стримує інвесторів від ризикових вкладень.

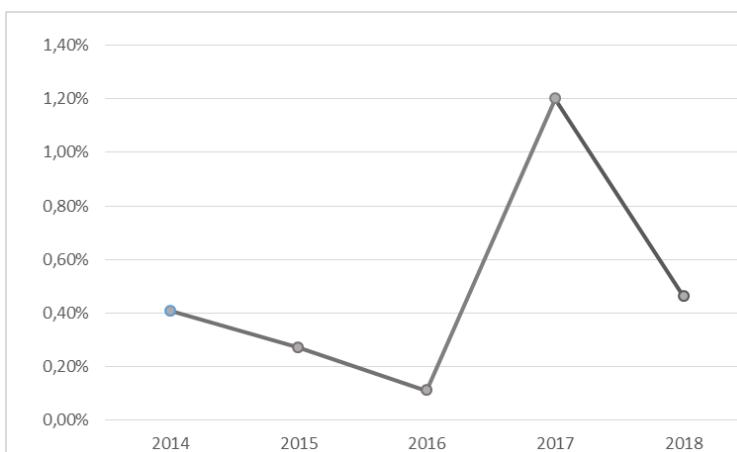


Рис.2.11. Частка обсягу торгів деривативами на ринку цінних паперів у 2014 – 2018 роках

Складено автором за даними НКЦПФ

Ситуація за 2019 рік щодо обсягу біржовий контрактів за деривативами значно погіршилася порівняно з попередніми періодами. Це може бути пов'язано зі зростаннями попиту на державні облігації та бажанням вберегтися від невиправданого ризику через нестабільність національної економіки.

Таблиця 2.1

**Обсяг біржових контрактів з цінними паперами на організаторах торгівлі з розподілом за видом фінансового інструменту протягом 2019 року, млн. грн.**

Акції	337,8
Акції іноземного емітента	25,68
Облігації підприємств	8761,87
Державні облігації України	295249
Облігація внутрішніх місцевих позик	5,41
Облігації іноземної держави	44,16
Інвестиційні сертифікати	331,81
Деривативи	209,54
Усього	304966
Частка деривативів	0,00069%

Складено автором за даними НКЦПФ

Негативною тенденцією функціонування ринку похідних фінансових інструментів, як свідчать дослідження, є обмеженість переліку інструментів ринку деривативів, а саме ф'ючерсними контрактами, опціонами та опціонними сертифікатами. Структура торгів деривативами в Україні за видами інструментів у 2018 р. наведена у таблиці .

Таблиця 2.2

**Структура торгів деривативами в Україні за видами інструментів у 2018 р**

Ф'ючерний контракт на валюту	85,50%
Опціон на купівлю (деривативів)	10,90%
Опціон на продаж( деривативів)	2,80%
Ф'ючерний контракт (фондовий індекс)	0,70%
Ф'ючерний контракт ( товар)	0,10%

Складено автором за даними НКЦПФ

Дані, наведенні на таблиці , свідчать, що на фондовому ринку найбільшим

попитом у 2018 р. користувалися ф'ючерсні контракти на валюту – 85,5%. Пов'язана така популярність валютних контрактів передусім із кризовими явищами в національній економіці і з бажанням інвесторів захеджувати власні активи, які знецінювалися внаслідок падіння курсу гривні. До того ж ф'ючерсні контракти не передбачають обов'язкової поставки базового активу. На другому місці знаходяться ф'ючерсні контракти на фондові індекси – 10,9%. Попит на фондові ф'ючерси пов'язаний із нестабільною ситуацією на фондовому ринку, високою волатильністю котирувань акцій.[20, ст 1276]

Таким чином, похідні фінансові інструменти в Україні використовуються переважно для зниження ризиків по валютних операціях та частково у спекулятивних цілях.[66, ст 12]

Наразі все більше аграрієв зацікавлені у розвитку ринку деривативів як у інструменті хеджування ризиків. Основними ризиками для аграріїв є коливання цін на зернові й сезонність врожаю. Закордонна практика показує, що хеджування є одним із ефективних механізмів управління ризиками. Однак хеджування на українському ринку неможливе через відсутність торгівлі ф'ючерсами та опціонами на аграрну продукцію.[51, ст 254]

Для отримання додаткових коштів та задля зменшення ризику попитом користуються форварди. Причинами популярності є

- можливість аграріям укласти попередній договір на продаж зерна, отримавши фінансування в період найбільшої потреби в ньому;
- форвардні контракти мають на увазі остаточний розрахунок за угодою у відповідності з ринковими цінами;
- при укладанні форварда постачальник отримує гарантії у вигляді страхування від непередбачених випадків, в тому числі негоди.
- всі умови форвардної угоди зумовлені і вписані в контракт, що захищає постачальника від ризику фінансових втрат.

Торгівля форвардними котрактами здійснюється на позабіржовому фондовому ринку.[31,ст 27]

Операції в аграрному секторі мають товарний характер. Їх результат – поставка

сировини (зерна). Такі контракти найчастіше укладаються між торговими та виробничими компаніями. На сьогоднішній день найбільшим трейдером на ринку сільськогосподарських форвардних контрактів є ПАТ «Аграрний фонд».[77]

Найбільшим недоліком функціонування ринку деривативів є відсутність єдиних норм у законодавстві України щодо регулювання випуску та обігу похідних фінансових інструментів. У нормативно-правовій базі, яка регламентує операції на ринку похідних цінних паперів, сьогодні відсутні механізми регулювання багатьох ключових моментів функціонування ринку похідних цінних паперів, зокрема, чітко не прописані нетривіальні питання клірингу за строковими угодами, емісії контрактів, вимоги щодо біржової маржі і гарантування угод, недостатньо висвітлені питання бухгалтерського і податкового обліку операцій із деривативами, відсутній єдиний законодавчий акт, який регулював би систему відносин на ринку похідних фінансових інструментів. [47]

Для нормального функціонування ринку похідних цінних паперів необхідним є ухвалення Верховною Радою України спеціальних правових актів, які б конкретизували особливості правовідносин між суб'єктами ринку деривативів. Враховуючи, що ринок деривативів тісно інтегрований з валютним ринком, ринком золота та інших банківських металів, ринком банківських кредитів, а також товарними ринками (ринком нафти, кави, цукрової тростини тощо), досить складно виділити чинники, які впливають на процеси і явища, що відбуваються на ньому.

За результатами проведеного аналізу доцільно визначити комплекс причин, які гальмують розвиток вітчизняного ринку деривативів та перешкоджають його функціонуванню [63,ст 132]:

- політична та фінансово-економічна нестабільність в Україні і низький рівень диверсифікації національного фондового ринку;
- низький рівень систематизованості і узгодженості норм права, що регламентують використання деривативів в Україні;



- відсутність дієздатної системи державного регулювання відносин на ринку похідних цінних паперів;
- недостатній рівень розвитку відповідної інфраструктури організованих ринків;
- низький рівень розвитку ринків базових фінансових інструментів;
- низька ліквідність та висока ризиковість виконання операцій з деривативами;
- низький рівень поінформованості суб'єктів господарювання про операції з похідних цінними паперами та відсутність належного рівня їх інформаційного забезпечення;
- незначна кількість вітчизняних компаній, які володіють достатнім обсягом власного капіталу, капіталізацією активів і запасом фінансової стійкості для реалізації фінансових операцій на міжнародних фінансових ринках;
- відсутність досвіду і традицій в учасників ринку щодо реалізації операцій із похідними цінними паперами; - відсутність кваліфікованих фахівців, які мають достатній рівень знань для здійснення операцій з деривативами тощо. [66,ст 12 ]

Усунення зазначених перешкод необхідне для перетворення вітчизняного ринку похідних цінних паперів на повноцінну компоненту фінансового ринку, яка забезпечуватиме не лише інвестиційні і страхові (хеджингові) можливості для суб'єктів інвестування, але й виступатиме в якості індикатора стану національної економіки. Вирішення проблем, які перешкоджають розвитку ринку похідних цінних паперів в Україні, сприятиме формуванню засад функціонування цього ринку і дозволить найбільш ефективно реалізовувати його функції.[65, ст 351]

## Висновки до Розділу 2

На сьогодні похідні інструменти повністю змінили функціонування фінансових ринків. Похідні інструменти виступають у ролі інструментів хеджування, які допомагають ефективно передавати ризик від тих, хто хоче його уникнути, до тих, хто бажає його прийняти.

Вітчизняний ринок похідних цінних паперів перебуває на стадії становлення. Для України розвиток ринку деривативів надав би можливість розвитку всього фінансового сектору, так ринок похідних цінних паперів широко інтегрований з іншими фінансовими ринками, оскільки в основі деривативів – активи, які виступають предметом торгівлі на цих ринках, або індекси, що характеризують ці ринки.

Використовуючи ф'ючерси і форварди, інвестор може захеджувати різні типи ризиків, такі як товарний ризик, ризик процентних ставок і валютних ризиків. Застосування деривативів як хеджевих інструментів передбачає, що торгівля ними знижує волатильність дохідності інвестиційного портфеля і ризик втрати капіталу.

Саме тому кількість операцій з похідними фінансовими інструментами постійно зростає. Виконання операцій із деривативами в Україні є правомірною, але високо ризиковою діяльністю.

Розв'язання правових проблем реалізації операцій з деривативами знизило б ризиковість виконання тактичних рішень та рівень конфліктів між учасниками ринку. Широке запровадження операцій з деривативами в Україні стане можливим лише після вирішення всіх проблем, пов'язаних з їх реалізацією.

У разі удосконалення інфраструктурного і правового забезпечення посилиться розвиток вітчизняного ринку похідних цінних паперів, фінансова система України та національна економіка загалом. Прикладом для України може слугувати успішний розвиток ринку деривативів у сусідній Польщі.

## РОЗДІЛ 3

### ПОБУДОВА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПОРТФЕЛІВ З БАЗОВИХ АКТИВІВ ТА ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНСТРУМЕНТІВ ХЕДЖУВАННЯ

#### 3.1 Аналітика фінансових інструментів для формування інвестиційних портфелів

Перед формуванням інвестиційного портфелю необхідно зробити аналіз цінних паперів на Варшавській фондовій біржі, найбільшій біржі Східної Європи. Для цього використано дані щодо котирувань акцій польських та українських компаній з сайту Варшавської фондової біржі.

Після здійснення попереднього аналізу було відібрано індекс Wig 30, завдяки якому буде видно тенденцію змін котирувань всіх цінних паперів, акції та ф'ючерси компаній, чия фінансова звітність, показники очікуваної дохідності, ризику були прийнятними. Далі буде детально розписано інформацію про компанії, чії акції буде аналізовано для відбору у інвестиційні портфелі. Перелік фінансових інструментів, які були проаналізовані, зображено на Таблиці 3.1.

*Таблиця.3.1*

#### Відібрані фінансові активи для здійснення аналізу

Index WIG30	LPP	CCC futures	KGHM	CIECH futures	ENGP	INGP	KER	CDR
-------------	-----	-------------	------	---------------	------	------	-----	-----

- Index Wig 30

WIG30 - це індекс, орієнтований на капіталізацію фондового ринку тридцяти найбільших компаній Варшавської фондової біржі. Складовими

індексу WIG30 є 30 компаній з найвищою позицією в рейтингу, вибраному на основі даних після торгової сесії третьої п'ятниці лютого, травня, серпня та листопада. Рейтинг заснований на 12-місячних значеннях обороту та вільному плаву ринкова капіталізація на основі обраної ціни закриття з останніх 5 торгових сесій до дня рейтингу. [78]

На Рис. 3.1.1. відображено котирування індексу WIG30 за період від 14.03.2019 до 14.03.2020 року.

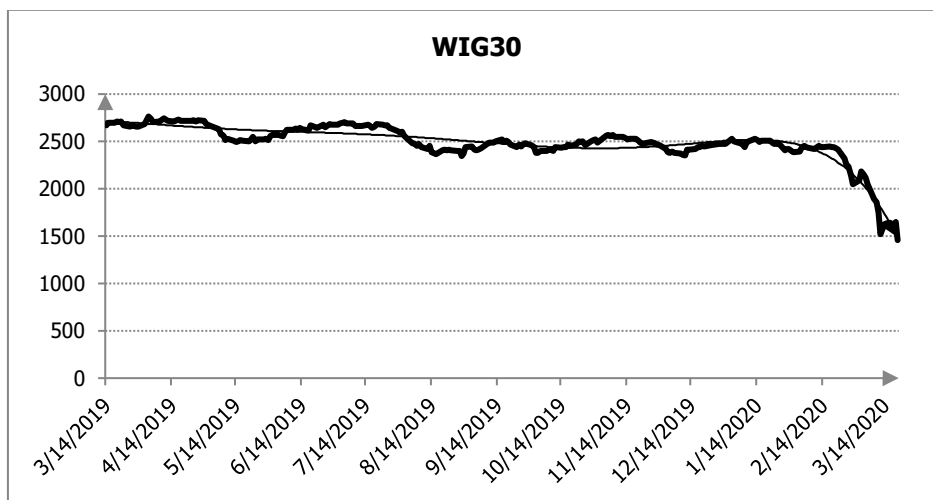


Рис.3.1.1. Котирування індексу Wig 30 за період 14.03.2019 - 14.03.2020

Складено автором за даними Варшавської фондової біржі

- LPP

LPP Spółka Akcyjna - це польський роздрібний торговець одягом, який займається дизайном, виробництвом та розповсюдженням одягу. Компанія має у своєму портфолію п'ять марок: Reserved, House, Cropp, Mohito та Sinsay. Мережа продажів LPP складається з понад 1760 магазинів, розташованих у 25 країнах. LPP працює у своїх офісах, дистриб'юторському центрі та торговій мережі в Польщі, країнах Європи, Азії та Африки понад 25 000 людей. LPP SA котирується на Варшавській фондовій біржі в індексі WIG20 та належить до престижного індексу MSCI Poland. У 2001 році ЛПП відбувся дебют на Варшавській фондовій біржі, на даний момент входить до WIG30. Наступні два роки відбулося розширення бренду Reserved на ринки Центральної та Східної Європи.[79]

На Рис. 3.1.2. відображено котирування акцій LPP за період від 14.03.2019 до 14.03.2020 року.

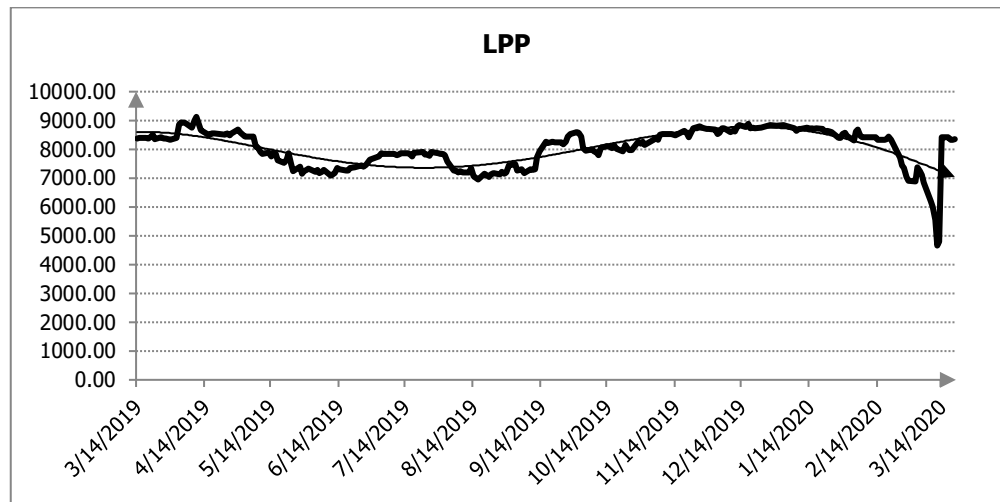


Рис. 3.1.2. Котирування акцій LPP за період 14.03.2019 - 14.03.2020

Складено автором за даними Варшавської фондової біржі

- CCC futures

CCC є одним з найбільших роздрібних торговців взуття в Центральній Європі та найбільшим виробником взуття в Європі. Група має майже 800 торгових точок у 16 країнах. Її салони розміщені в торгових центрах або вздовж ключових маршрутів руху, у місцях з високою вулицею. Поза межами регіону Центральної та Східної Європи бренд CCC нещодавно був представлений у Західній Європі, Німеччині та Австрії. Компанія продає 28 мільйонів пар взуття щороку. Група має 67 зареєстрованих торгових марок, включаючи Lasocki та Sprandi. Вперше вийшла компанія на ринок IPO в 2004 році, наразі випущено 41 168 000 акцій, входить до WIG30. У даному варіанті розглядаються ф'ючерси даної компанії, чий строк спливає у червні 2020 року. [80]

На Рис.3.1.3 відображено котирування ф'ючерсів компанії CCC за період від 14.03.2019 до 14.03.2020 року.

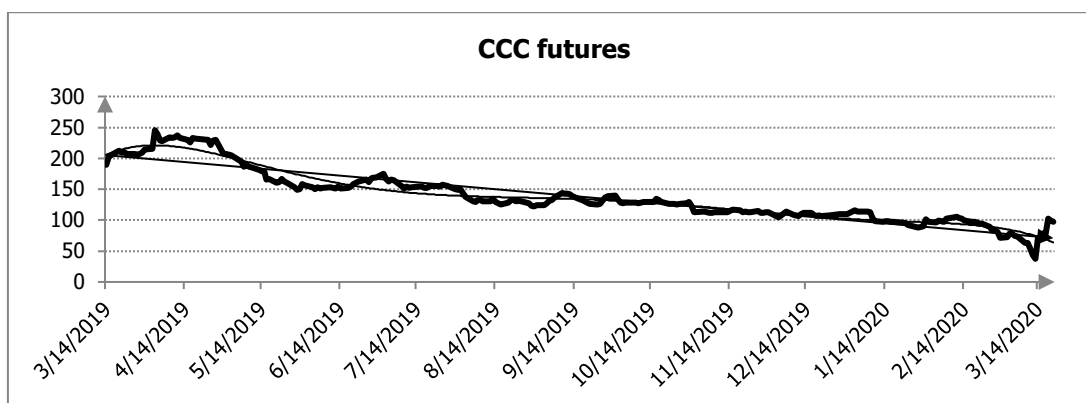


Рис. 3.1.3. Котирування ф'ючерсів CCC за період 14.03.2019 - 14.03.2020

Складено автором за даними Варшавської фондової біржі

- **KGHM**

Компанія KGHM здійснює технологічну розвідку та виплавку. Компанія володіє активами, розташованими на трьох континентах. Основна увага приділяється видобутку руд, виробництву міді та інших кольорових металів. KGHM видобуває та переробляє природні ресурси. Компанія має географічно диверсифікований портфель гірничих проектів. Володіє виробничими заводами на трьох континентах - у Європі, Південній та Північній Америці. KGHM входить до числа кращих світових виробників срібла та міді. Це також єдина компанія в Європі, яка виробляє перніт та амоній з власних ресурсів.

Підтвердженням найвищих стандартів корпоративної соціальної відповідальності, за якими щодня дотримуються KGHM, є той факт, що вона була включена до числа відібраних компаній, що котируються на Варшавській фондовій біржі, які разом утворюють індекс RESPECT. Згідно з дослідженням, проведеним у 2012 році Варшавською фондовою біржею (GPW), 58% інвесторів вважають, що компанії, які сумлінно застосовують найвищі стандарти екологічного, соціального та корпоративного управління, отримують помірні вигоди, які можуть бути переведені у фінансові результати.[81]

На Рис.3.1.4 відображено котирування акцій компанії KGHM за період від 14.03.2019 до 14.03.2020 року.

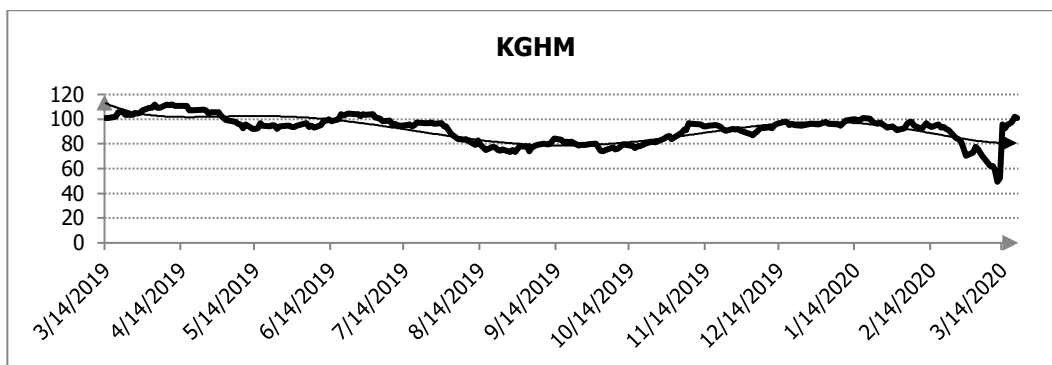


Рис.3.1.4. Котирування акцій KGHM за період 14.03.2019 - 14.03.2020

Складено автором за даними Варшавської фондової біржі

- CIECH S.A futures

CIECH S.A., заснована в Лодзі, Польща в 1945 році, є одним з лідерів в європейській хімічній промисловості. Група CIECH складається з 8 виробничих майданчиків, крім торгових та сервісних підприємств. Компанія експортує свою продукцію до більш ніж 100 країн світу, пропонуючи кальциновану соду, бікарбонат натрію, сіль, засоби захисту рослин, епоксидні та поліефірні смоли, пінополіуретани, силікати та скляну тару. Його щорічні доходи ставлять компанію серед п'ятдесяти польських компаній. CIECH котирується на Варшавській фондовій біржі з лютого 2005 року, а на Франкфуртській фондовій біржі з серпня 2016 року. У даному варіанті розглядаються ф'ючерси цієї компанії. [82]

На Рис.3.1.5 відображено котирування ф'ючерсів на акції компанії CIECH S.A за період від 14.03.2019 до 14.03.2020 року.

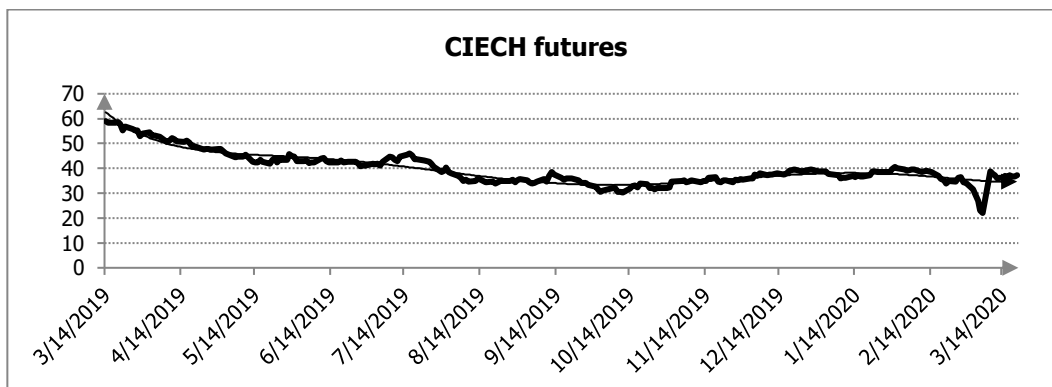


Рис.3.1.5. Котирування ф'ючерсів CIECH за період 14.03.2019 - 14.03.2020

Складено автором за даними Варшавської фондової біржі

- Energa S.A

Energa S.A. — польський енергетичний холдинг зі штаб-квартирою в Гданську. Зайнятий у галузі виробництва, розподілу та реалізації електроенергії, є постачальником електроенергії для близько 2,7 мільйонів користувачів, що становить близько 17% частки на ринку електроенергії в Польщі. 17 вересня 2019 року група «Grupa Energa» першою в Польщі отримала фінансування за формулою поворотного кредиту. Обсяг залучених коштів становить 2 млрд zł на розвиток потужностей з виробництва відновлюваної енергії. [83]

На Рис.3.1.6 відображено котирування акцій компанії Energa S.A за період від 14.03.2019 до 14.03.2020 року.

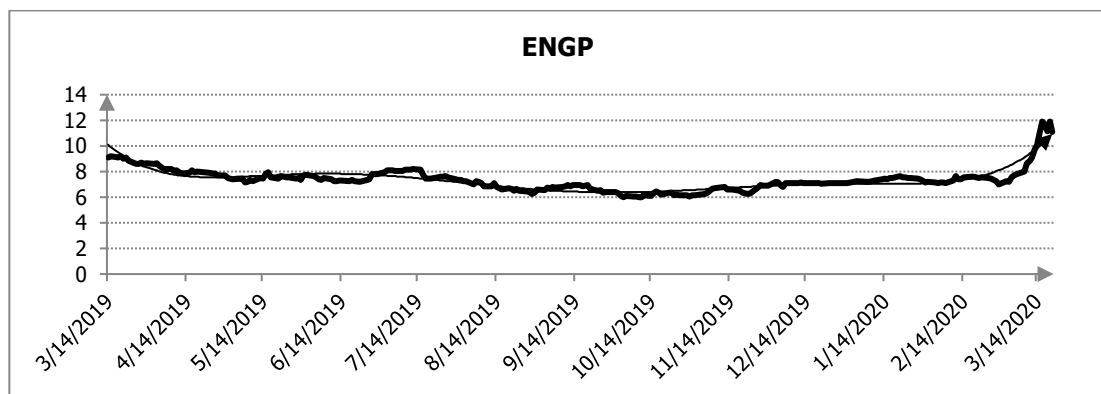


Рис.3.1.6. Котирування акцій Energa за період 14.03.2019 - 14.03.2020

Складено автором за даними Варшавської фондової біржі

- ING Bank Śląski

ING Bank Śląski — комерційний банк. У 2011 році банк займав 4 місце за обсягом активів серед банків Польщі. Банк був заснований як банк Śląski у 1988 році внаслідок відокремлення від Національного банку Польщі. У 1991 році він був перетворений з державного банку в товариство з обмеженою відповідальністю, а в 1994 році дебютував на Варшавській фондовій біржі. Наразі він є 4-м за розмірами активів банком в Польщі. [84]

На Рис.3.1.7 відображено котирування акцій комерційного банку ING Bank Śląski за період від 14.03.2019 до 14.03.2020 року.



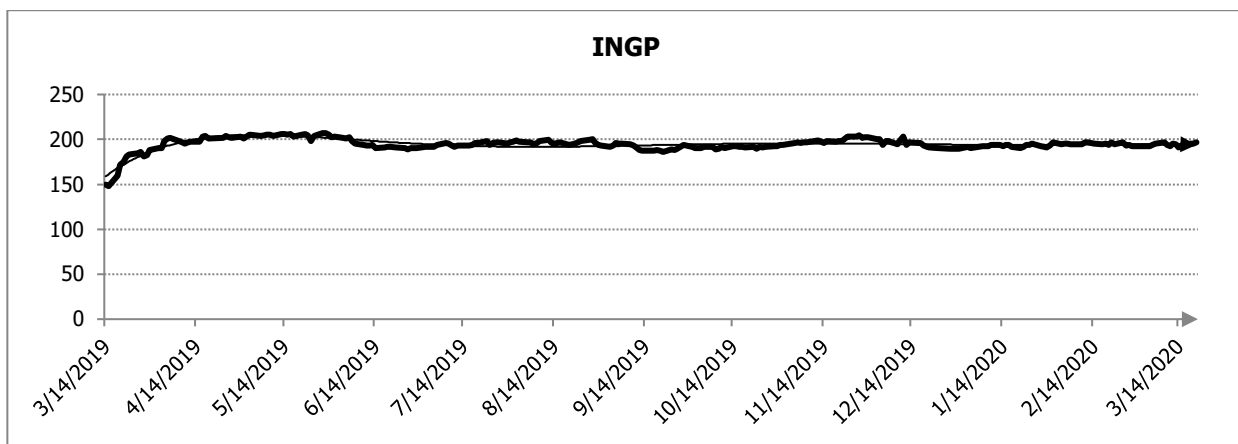


Рис.3.1.7. Котирування акцій ING Bank Śląski за період 14.03.2019 - 14.03.2020

Складено автором за даними Варшавської фондової біржі

- Kernel

Кернел – провідний у світі та найбільший в Україні виробник та експортер соняшникової олії, ключовий постачальник сільськогосподарської продукції з регіону Чорноморського басейну на світові ринки. Свою продукцію Кернел експортує більш ніж у 80 країн світу. З листопада 2007 року акції компанії торгуються на Варшавській фондовій біржі (WSE). Пересічному українською відомий під такими торговими маркою як ТМ «Щедрий дар».[86]

На Рис.3.1.8 відображено котирування акцій української компанії Kernel за період від 14.03.2019 до 14.03.2020 року.

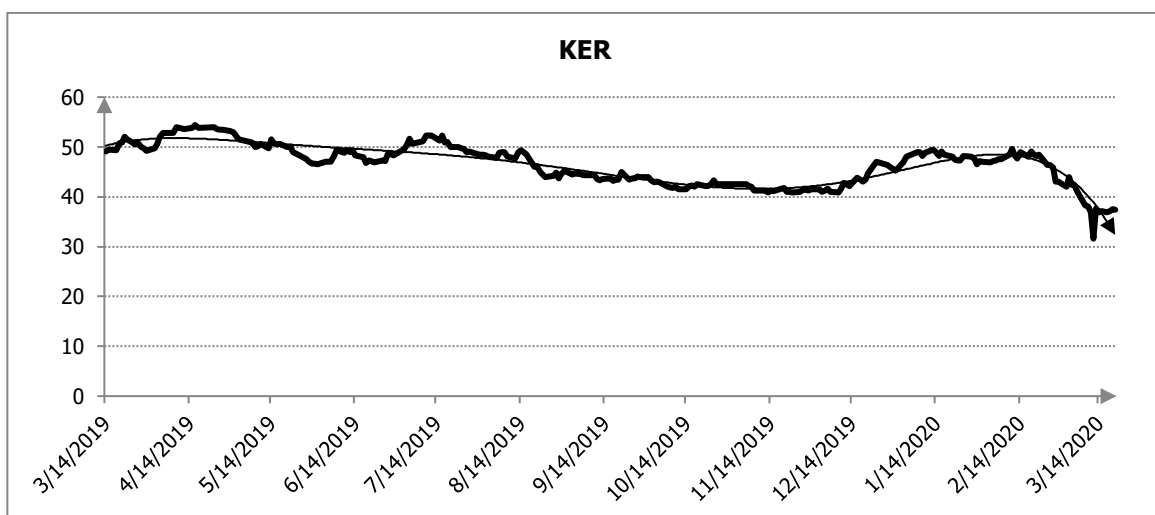


Рис.3.1.8. Котирування акцій Kernel за період 14.03.2019 - 14.03.2020

Складено автором за даними Варшавської фондової біржі

- CD Projekt

CD Projekt — польський видавець, розробник та локалізатор комп'ютерних ігор. Найбільше відомий за розробкою трилогії ігор про відьмака за мотивами серії романів польського фантаста Анджея Сапковського. З 2010 котирується на Варшавській фондовій біржі та входить до індексу WIG20.[86]

На Рис. відображено котирування акцій компанії CD Projekt за період від 14.03.2019 до 14.03.2020 року.

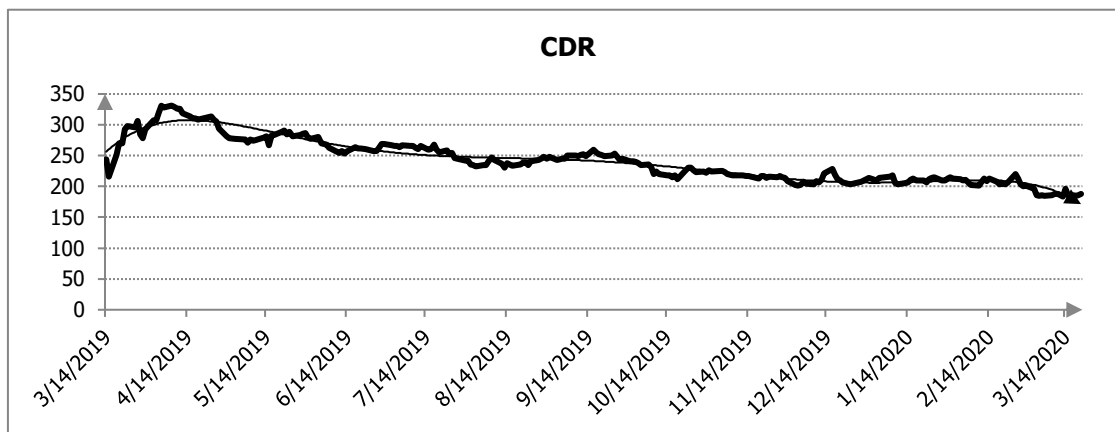


Рис.3.1.9. Котирування акцій CD Projekt за період 14.03.2019 - 14.03.2020

Складено автором за даними Варшавської фондової біржі

Варшавська фондова біржа містить усю необхідну інформацію щодо цін купівлі та продажу акцій та об'ємів торгів. Скористаймося статистичною інформацією за 2019-2020 роки. Необхідно змоделювати управління портфелем інвестора, а потім порівняти його з заздалегідь відомими даними у майбутніх періодах. Таким чином можна визначити, чи є ефективною розроблена модель.

Спочатку, аби оцінити привабливість наявних інструментів необхідно розрахувати основні показники акцій та індекса, а саме дохідність та ризиковість.

Дохідність може бути розрахована декількома методами, а саме:

1) Як середньоарифметичне значення по Гаррі Марковіцу

За Г.Марковіцем загальна прибутковість портфеля являє собою зважену суму дохідностей кожного окремого фінансового інструмента (активу):

$$r_p = \sum w_i * r_i, \quad (3.1)$$

де  $r_p$  – дохідність інвестиційного портфеля;  
 $w_i$  – доля  $i$ -го інструмента в портфелі;  
 $r_i$  – дохідність  $i$ -го фінансового інструмента, що розраховується  
 як:

$$r_i = \frac{C_{in} - C_{io}}{C_{io}}, \quad (3.2)$$

де  $C_{io}$  – вартість цінного паперу у початковий період часу;  
 $C_{in}$  – вартість цього паперу у період (n).

2) Як медіанне значення по С.Юряеву

3) Знаходженням тенденції, що показує середнє зміну доходностей акцій та в нашому випадку індексу й може приймати і від'ємні і додатні значення.

Другий необхідний для розрахунків показник-ризик, який може бути розрахований, як

- 1) Ризик волатильності (мінливості) – середнє відхилення від математичного очікування щоденних доходностей

У моделі Г. Марковіца ризик окремо взятого фінансового інструменту розраховується як стандартне відхилення доходностей.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (r_i - r)^2}{n-1}}, \quad (3.3)$$

- 2) Ринковий ризик (коефіцієнт бета = коефіцієнт Шарпа) – чутливість до зміни ринкового ризику

$$\beta_i = \frac{cov(r_i, r_M)}{Var(r_M)}, \quad (3.4)$$

Коефіцієнт "бета" оцінює мінливість прибутковості активу щодо прибутковості ринкового портфеля і розраховується як відношення коваріації доходності активу з прибутковістю ринкового портфеля до дисперсії ринкового портфеля

Таким чином, коефіцієнт "бета" акції, а отже, і характеризується нею ринковий ризик залежать:

- від її кореляції з ринком акцій в цілому;
- її власної мінливості;
- мінливості ринку.

Для правильної оцінки "бета" принциповим є вибір індикатора, що характеризує ситуації на ринку, таким в даному випадку є індекс Варшавської фондової біржі WIG30. На Рис. 3.1.10. зображено розраховану очікувану дохідність і ризиковість фінансових інструментів.

Акції	Дохідність			Ризик	
	Середньоарифметична	Медіанна	Тенденція	Мінливість акції/індекс	Ринковий ризик
<b>WIG30</b>	-0,24%	-0,10%	-	1,74%	1,00
<b>LPP</b>	0,00%	-0,06%	-	4,14%	1,06
<b>CCC futures</b>	-0,26%	-0,51%	-	5,75%	1,21
<b>KGHM</b>	0,00%	-0,01%	-	4,60%	1,31
<b>CECH</b>	-0,18%	-0,18%	-	4,41%	-0,39
<b>ENGP</b>	0,08%	-0,15%	-	2,22%	0,31
<b>INGP</b>	0,11%	0,00%	-	1,27%	-0,04
<b>KER</b>	-0,11%	-0,12%	-	2,17%	0,64
<b>CDR</b>	-0,10%	-0,23%	-	2,49%	-0,05

Рис. 3.1.10. Розрахунок дохідності та ризиковості фінансових інструментів

Розроблено автором

Коефіцієнт "бета" відповідає значенню ринкового ризику, тож аналізуючи результати, що зображені на Рис. 3.1.10 необхідно звернути на значення цього коефіцієнта. Якщо,  $\beta = 1$ , то дохідність акцій буде прямопропорційно залежати від зміни ситуації на ринку, а ризик активу буде дорівнювати середньоринковому ризику. У випадку, якщо  $\beta > 1$ , свідчить що дохідність акцій дуже чутлива до ринкового ризику, портфель що складається переважно з таких акцій є дуже ризиковим. Значення  $\beta$  між 0 та 1 свідчать, що дані фінансові інструменти є менш мінливими за ринковий індекс. Портфель, що в більшості складається з таких активів вважається консервативним. Якщо  $\beta < 0$ , то дохідність цього фінансового інструменту протилежно напрямлена до зміни на ринку, тобто якщо ціни на ринку спадають, то ціна на актив з від'ємним

значенням "бета" буде зростати і навпаки. Такими фінансовими інструментами є акції CDR, ENGP та ф'ючерси Chiech.

На данному графіку видно чіткий розподіл за параметрами доходність-ризик. Внаслідок ситуації на ринку цінних паперів бачимо що доходність має незначні від'ємні показники.

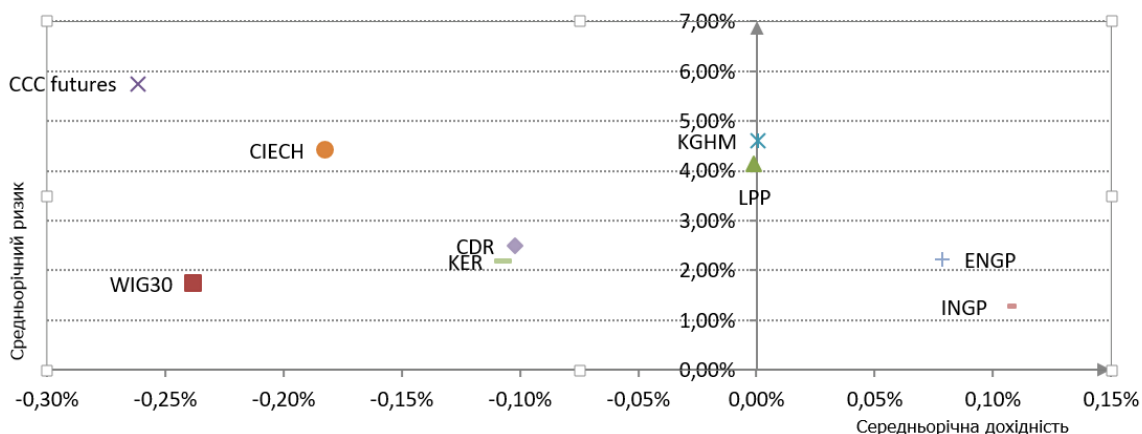


Рис.3.1.11. Розподіл фінансових інструментів за параметрами доходність-ризик

Розроблено автором

Далі необхідно спрогнозувати наскільки і у яку сторону зміняться котирування протягом короткотривалого періоду. Для цього скористаємося моделлю ARMA (AutoRegressive Moving Average, авторегресійна змінна середня). Ця модель використовується в багатьох фінансових галузях, де необхідно прогнозувати різні дані, в нашому випадку проводиться прогноз котирувань акцій і індексу на найближчі п'ять днів. В основі даної моделі лежать дві важливі закономірності фінансового ринку, що дає суттєву перевагу перед іншими моделями:

1) фінансові котирування мають трендовість, яка виражається в інертності та спрямованості загального руху цін.

2) На рух ціни впливає минулі її значення (історичні котирування).

Завдяки використанню моделі ARMA, є можливість зробити прогноз котирувань з горизонтом прогнозу 5 днів. Графіки моделі наведено у додатку Б.

Крім самого прогнозу важливіше представляє кут нахилу, ніж крутіше він тим великим потенціалом росту володіє дана акція або індекс

Прогнози прибутковості за цими моделями можуть бути враховані при формуванні оптимального інвестиційного портфеля. Розглянемо їх основну суть. Моделлю ARMA (p, q), де p і q цілі числа, що задають порядок моделі, називається наступний процес генерації тимчасового ряду  $y_t$ . Результати розрахунків наведено у додатку Б.

$$y_t = c + \sum_{i=1}^p \alpha_i y_{t-i} + \varepsilon_t - \sum_{j=1}^q \beta_j \varepsilon_{t-j}, \quad (3.5)$$

де c - константа,

$\{\varepsilon_t\}$  - білий шум, тобто послідовність незалежних і однаково розподілених випадкових величин з нульовим середнім,

$\alpha_i$  і  $\beta_j$  - дійсні числа (авторегресійні коефіцієнти і коефіцієнти ковзаючого середнього, відповідно)

Далі скористуємося моделлю оцінювання капітальних активів.

Модель оцінювання капітальних активів (САРМ), що базується на припущенні що на конкурентному ринку очікувана премія за ризик прямо пропорційна коефіцієнту бета. Результати розрахунку за цією моделлю наведено на Рис. 3.1.11.

Коефіцієнт бета (ще називається коефіцієнтом Шарпа) є - мірою інвестиційного ризику фінансового активу, який розраховується як відношення коваріації дохідності активу і ринкового портфеля до дисперсії ринкового портфеля. Коефіцієнт бета показує чутливість зміни прибутковості активу до середньоринкової прибутковості.

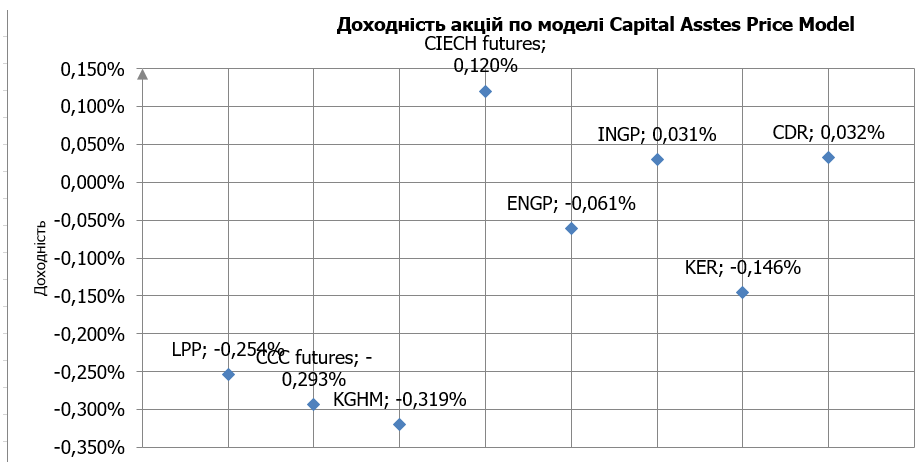


Рис.3.1.11. Дохідність фінансових інструментів по моделі CAPM

Розроблено автором

Далі необхідно розрахувати показник, що оцінює який максимальний збиток може зазнати інвестор за певний час із заданою ймовірністю, Value at Risk або скорочено VaR.

Величина VaR визначається як найбільший очікуваний збиток, який із заданою вірогідністю може отримати інвестор протягом  $n$  днів. Ключовими параметрами VaR є період часу, на який проводиться розрахунок ризику, і задана ймовірність того, що втрати не перевищать певної величини.

Таким чином, при аналізі по методології VAR виключаються з розгляду:

- очікувані втрати, тобто втрати, які будуть понесені при найбільш вірогідному варіанті розвитку подій, що враховуються при формуванні резервів на можливі втрати, а також в рамках ринкової ціни (з урахуванням динаміки даного показника);
- виняткові втрати, тобто втрати, ймовірність яких виходить за межі прийнятого довірчого рівня, аналізовані в рамках окремого напрямку аналізу ризиків - стрес-тестування.

Концепція VaR проста і заснована на інтуїції, проте обчислення VaR часто стає вельми складною статистичною проблемою. Існує безліч методів обчислення VaR, але всі вони мають схожу структуру і складаються з трьох основних етапів:

- обчислення ринкової вартості (mark-to-market) активу або портфеля активів;
- оцінка ймовірного розподілу доходності активу або портфеля активів;

■ вибір довірчого рівня і відповідного йому значення VaR.

Основна відмінність між методами обчислення Вар полягає в тому, як проходить другий етап, т. Е. Які використовуються способи оцінки ймовірних змін у вартості портфеля.

Практично для обчислення VaR використовуються такі основні методи:

- коваріаційний метод
- метод історичного моделювання
- метод Монте-Карло
- Дельта-нормальний метод

В даному випадку використаний дельта-нормальний метод, в якому використане припущення про нормальний розподіл змін факторів ризику значно полегшує знаходження величини VaR, тому що в цьому випадку розподіл дохідностей інструментів, які є лінійними комбінаціями факторів ризику, також буде нормальним. Це фундаментальне властивість буде зберігатися для будь-якого портфеля, що складається з інструментів з лінійними ціновими характеристиками, як, наприклад, акцій або валют

Перевагами цього методу є відносна зрозумілість розрахунку та низький ризик неадекватності моделі.

$$VaR = K \sum_{i=1}^n \sqrt{\delta_{ij}} D_i D_j, \quad (3.6)$$

де  $D_i$  - чутливість (дельта) портфеля до і-му фактору ризику (сума коефіцієнтів лінійного зв'язку з і-м фактором результатів за всіма складовими портфеля);

$K$  - коефіцієнт, що залежить від обраної довірчої ймовірності (показує у скільки разів втрати для заданої довірчої ймовірності більше стандартного відхилення нормального розподілу);

$\delta_{ij}$  - коваріація і-го і j-го факторів ризику;

$N$  - кількість факторів ризику.

Для прогнозування збитку було закладено яка буде ймовірність того чи іншого фінансового інструменту принести збиток у розмірі 99%.



За результатами розрахунків, що показано на Рис. 3.1.12 найменш схильним до ризику є стабільні акції Ingbank, а найбільш ризикованими виявилися ф'ючерси CCC.

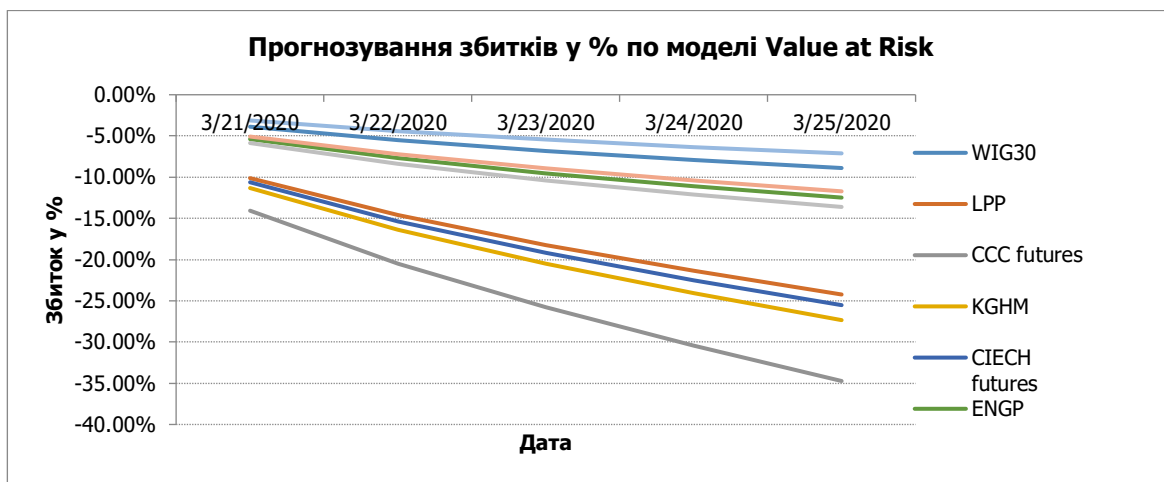


Рис.3.1.12 Прогнозування збитків у % по моделі Value at risk  
Розроблено автором

Після оцінки ймовірності збитку цінних паперів необхідно розрахувати їх привабливість. Для цього необхідно скористатися коефіцієнтом Шарпа.

Коефіцієнт Шарпа є одним з найпоширеніших коефіцієнтів оцінки ефективності оцінки акцій та індексів і являє собою відношення перевищення прибутковості акції або індексу над прибутковістю без ризикового активу (прибутковість державних корпоративних облігацій) до ризику, вираженим у вигляді стандартного відхилення. Цей показник дозволяє виділити інвестиційно привабливі акції. При розрахунку коефіцієнта Шарпа використовується без ризикова прибутковість по державні корпоративні облігації.

Інший показник є модифікований коефіцієнт Шарпа, що є сучасною модифікацією відомого коефіцієнта Шарпа, відмінність полягає в методі оцінки ризику, замість стандартного відхилення використовується модифікація, що враховує важкі хвости (кюртосіс розподілу доходностей) і ексцеси. Це дозволяє більш точно проранжувати акції.

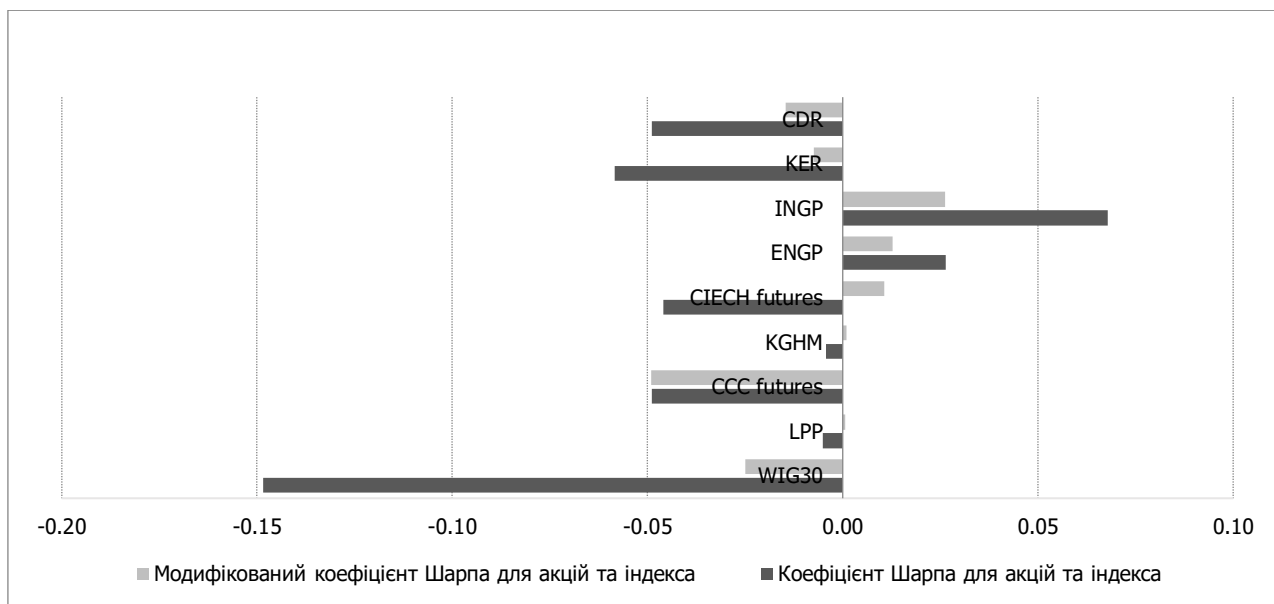


Рис. 3.1.13. Коефіцієнт Шарпа і модифікований коефіцієнт Шарпа для акцій і індекса

Розроблено автором

За обома коефіцієнтами актив є привабливим, якщо його значення більше або дорівнює нулю.

За коефіцієнтом Шарпа потенційно привабливими активами є акції KGHM зі значенням 0, ENGP- 0,03 та акції банки INGP-0.07. За модифікованим коефіцієнтом, завдяки врахуванню більшої кількості факторів привабливими активами є акції LPP та KGHM з нульовим значенням, ф'ючерси CIECH зі значенням 0,01, ENGP та INGP зі значеннями 0,01 та 0,03 відповідно.

Далі для оцінки ефективності отримання прибутковості по відношенню до ринкового ризику розраховано коефіцієнт Трейнора (reward to volatility ratio) Варто відзначити, що коефіцієнт Трейнора відрізняється, наприклад, від коефіцієнта Шарпа тим, що прибутковість співвідноситься тільки з систематичним ризиком, а не із загальним.

Розрахункова формула виглядає наступним чином:

$$(\text{Average return of investment} - \text{risk free rate}) / \text{beta}, \quad (3.7)$$

де average return of investment - середня очікувана прибутковість від інвестицій;

risk free rate - безризикова процентна ставка;

beta - коефіцієнт ринкового ризику

За даним коефіцієнтом інвестиційно привабливими виявилися лише два фінансових актива: ф'ючерси СІЕСН та акції ENGP, чийі значення відповідали таким значенням : 0,0052 та 0,0019 відповідно.

Крім того для оцінки інвестиційних властивостей акцій, індексів та інших фінансових інструментів використано коефіцієнт Сортіно (Sortino ratio). Цей коефіцієнт дуже схожий з коефіцієнтом Шарпа за винятком того, що при оцінці ризику береться тільки ті спостереження, де значення прибутковості нижче певного рівня, який зазвичай береться за значення прибутковості безризикового активу або щодо точки беззбитковості (0%). Іншими словами, даний коефіцієнт враховує тільки волатильність (ризик) у періоди спаду (спадний ризик).

$$K_s = \frac{R - R_f}{\sigma_d}, \quad (3.8)$$

де  $R$ - очікувана дохідність

$R_f$ - безризикова ставка дохідності

$\sigma_d$ -стандартне відхилення

Дані, які були отримані після розрахунку коефіцієнта Сортіно, можна узагальнити на рис. На цій діаграмі простежується позитивні показники по таким фінансовим інструментам як акції української компанії Kernel, ф'ючерси CCC, ф'ючерси СІЕСН, акції таких компаній як KGHM, INGP, ENGP

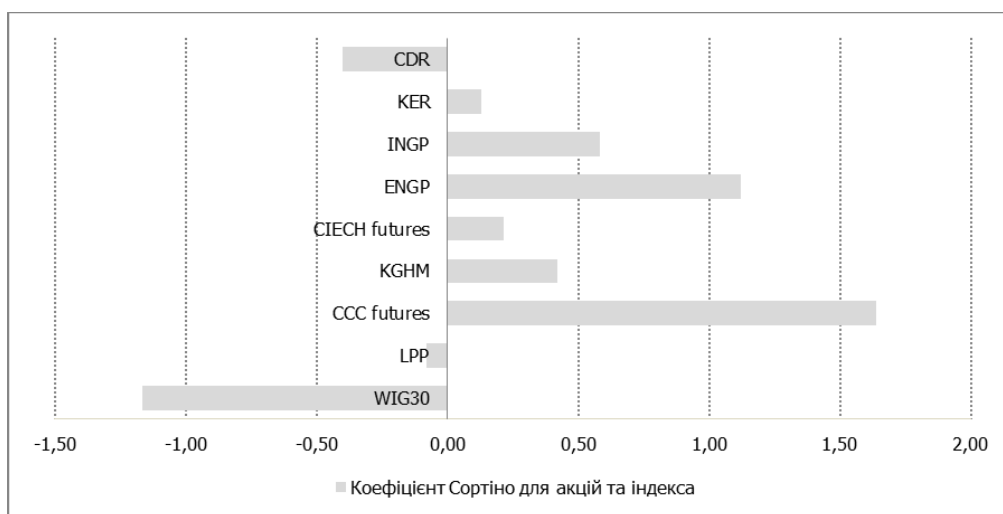


Рис.3.1.14. Коефіцієнт Сортіно для акцій та індекса

Розроблено автором

Інший коефіцієнт який необхідно розрахувати це коефіцієнт інформаційних співвідношень для акцій ( Information relation). Даний коефіцієнт, поширений у західних аналітиків, особливо в США показує ефективність інвестиційного вкладення в акції, і розраховується як надлишкова прибутковість акції в порівнянні з ринковою прибутковістю, віднесена до стандартного відхилення надлишкової прибутковості. Даний коефіцієнт дозволяє виділити найбільш динамічні акції в порівнянні з індексом ринку.

За даним коефіцієнтом більшість фінансових інструментів є привабливими, окрім акцій таких компаній як CDR та LPP. Особливо прибутковим за даним коефіцієнтом є ф'ючерси CIECH. Результати показано на Рис.3.1.14.

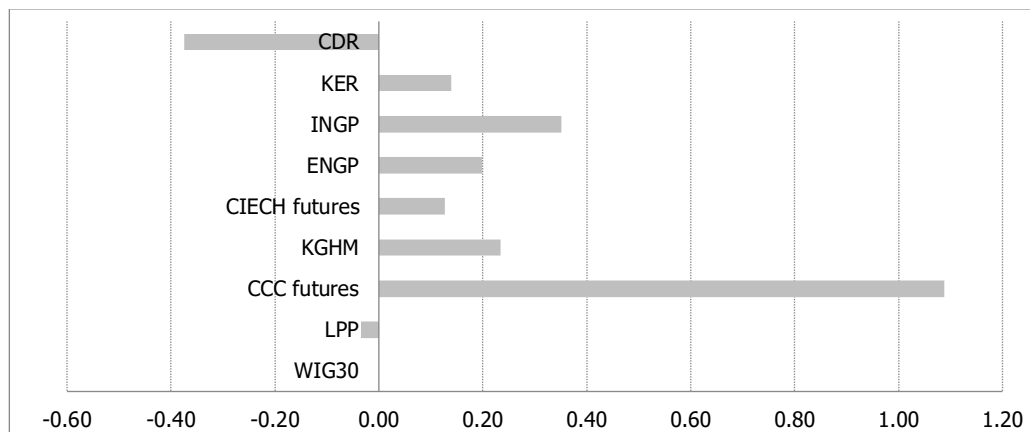


Рис.3.1.15. Коефіцієнт інформаційне співвідношення для акцій та індекса

Розроблено автором

Останніми коефіцієнтами, які є необхідними для кінцевого вибору фінансових інструментів у інвестиційний портфель є коефіцієнт Калмара та коефіцієнт Модільяні.

Калмар коефіцієнт (Calmar ratio) являє собою коефіцієнт прибутковість-ризик, де прибутковість береться як середньо геометрична прибутковість, а ризик розраховується як максимальна просадка за обраний період. Якщо інструмент не привабливий це свідчить про те, що прибутковість по даному інструменту знижується.

За цим коефіцієнтом стабільними є лише два фінансових інструмента- INGP та ENGP. Всі інші інструменти внаслідок негативних змін на ринку схильні до просідання, тож не є привабливими за цим критерієм

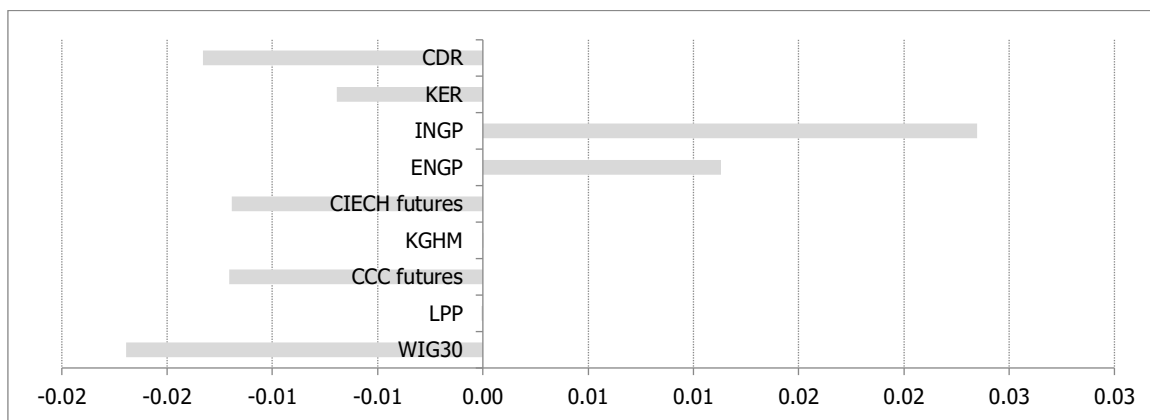


Рис.3.1.16. Коефіцієнт Калмар для акцій та індекса

Розроблено автором

Останній коефіцієнт, який розраховано для оцінки фінансових інструментів -Коефіцієнт М2 (Індекс Модільяні), розроблений Модільяні в 1997 році,що розраховується як множення коефіцієнта Шарпа на стандартне відхилення ринкової прибутковості і додавання безризикової ставки дохідності.

Результати цього показника інтерпретуються так: чим вище значення коефіцієнта М-квадрат, тим більшу прибутковість отримує інвестор в порівнянні з (безризиковим активом), при певному рівні ризику, який визначений важелем (Розраховується як відношення стандартного відхилення доходностей акції і стандартного відхилення доходностей ринку). Порівнюючи отриману винагороду при однаковому важелі, дозволяє вибрати найкращі інвестиційні вкладення. Таким чином при розрахунку виявили два найбільш привабливі активи – акції енергетичної компанії ENGP та акції банку INGP

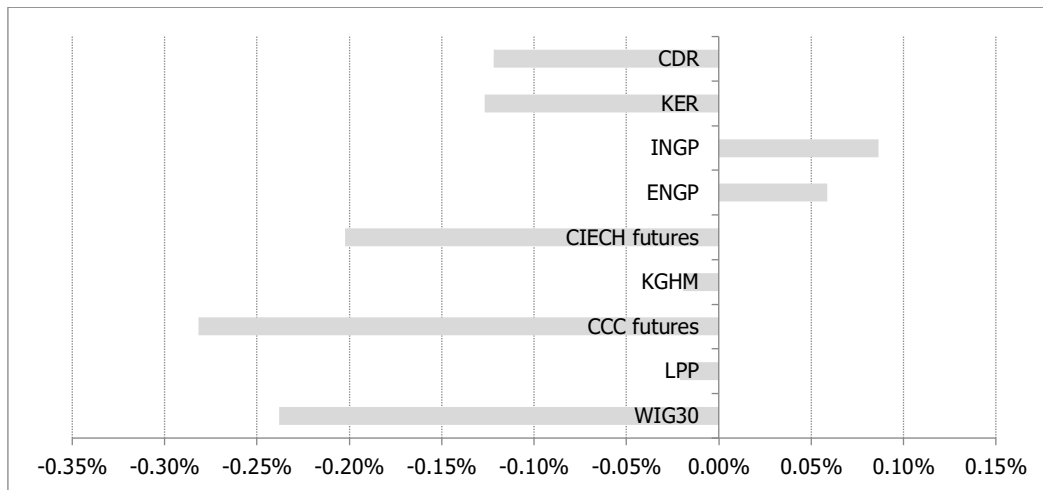


Рис.3.1.17. Коефіцієнт Модільяні

Розроблено автором

Систематизовано усі розрахунки подано у таблиці нижче.

Таблиця. 3.2

### Інтегральний звіт за всіма коефіцієнтами

Емітенти	Назва	Sharp ratio	MSharp ratio	Treino ratio	Sortino ratio	Information relate ratio	Calmar ratio	M2
WIG30	WIG30	-0,15	-0,02	0,00	-1,16	n/a	-0,02	-0,24%
LPP	LPP	-0,01	0,00	0,00	-0,08	-0,03	0,00	-0,02%
CCC futures	CCC futures	-0,05	-0,05	0,00	1,64	1,09	-0,01	-0,28%
KGHM	KGHM	0,00	0,00	0,00	0,42	0,23	0,00	-0,02%
CIECH futures	CIECH futures	-0,05	0,01	0,01	0,21	0,13	-0,01	-0,20%
ENGP	ENGP	0,03	0,01	0,00	1,12	0,20	0,01	0,06%
INGP	INGP	0,07	0,03	-0,02	0,58	0,35	0,02	0,09%
KER	KER	-0,06	-0,01	0,00	0,13	0,14	-0,01	-0,13%
CDR	CDR	-0,05	-0,01	0,00	-0,40	-0,37	-0,01	-0,12%
Найкращі фін.інструменти по коефіцієнту		INGP	INGP	CIECH futures	CCC futures	CCC futures	INGP	INGP

Розроблено автором

Аналізуючи інтегральний звіт за всіма коефіцієнтами необхідно зазначити, що найкращим фінансовим інструментом таких коефіцієнтах як коефіцієнт Шарпа, модифікований коефіцієнт Шарпа, коефіцієнт Кальмара та коефіцієнтом Модільяні є акції банку INGP. Ф'ючерси CCC та Ciesh показали найкращі результати по коефіцієнтах Трейнора, Сортіно та інформаційному коефіцієнту. Однак, ф'ючерси Ciesh мають значну перевагу перед ф'ючерсами CCC у вигляді позитивного значення коефіцієнта модифікованого коефіцієнта Шарпа.

Окрім лідерів за значеннями по показниках, необхідно виділити також такі стабільні фінансові коефіцієнти як акції енергетичної компанії Energa та компанії ,що спеціалізується хімічною промисловістю-KGHM.Показники по фінансовим інструментах цих компаній є позитивними або нейтральними. Також необхідно виокремити акції української компанії Kernel, які є привабливим фінансовим інструментом за показником Сортіно, нейтральним значенням модифікованого коефіцієнта Шарпа та інформаційним коефіцієнтом.

### **3.2 Моделювання інвестиційного портфелю з базових активів та з урахуванням похідних фінансових інструментів**

Для формування інвестиційного портфелю з базовими активами обрано такі фінансові інструменти як: акції INGP, ENGP, KGHM та KERNEI.

Аналізуючи отримані коефіцієнти у попередньому підпункті виокремлено стабільні акції INGP, ENGP, що показують позитивну динаміку у більшості показників. Акції KGHM за показниками є нейтральними, четвертим активом обрано акції української компанії KERNEI через високі значення коефіцієнта Сортіно та коефіцієнта інформаційного співвідношення.[71]

При формуванні свого інвестиційного портфеля поставимо своїм завданням мінімізацію інвестиційних ризиків. Класичним прикладом портфельної теорії є модель формування інвестиційного портфеля за Гаррі Марковіцем. Наразі існує різні доопрацьовані методи Г. Марковіца. Одним з яких є метод Хуанга та Литценбергера, що вдосконалив кореляційний алгоритм Марковіца.

Хуанг і Літценбергер описали, як знайти дві точки ефективного безлічі і потім отримати з цих точок всі ефективну більшість (застосувавши результат, виведений Блеком)

Перевагами цього методу є сама ідея можливості знайти портфель з найнижчим рівнем ризику при заданій очікуваній дохідності враховуючи не лише довгі позиції купівлі, але й короткі позиції продажу.Відсутність таких

обмежень значно розширює варіанти щодо розподілу часток між фінансовими інструментами у інвестиційному портфелі.

Використання підходу Хуанга Литценбергера дозволяє створювати моделі, в яких змінюючи тільки очікувану дохідність портфеля відразу будемо отримувати його оптимальну структуру.

Алгоритм для цього методу є такий

- 1) Необхідно завантажити цінову інформацію про фінансові інструменти
- 2) Розрахувати очікуваний дохід та стандартне відхилення для кожного фінансового інструменту

Для визначення фактичної дохідності використовується формула:

$$r = \left( \frac{P_1 - P_0}{P_0} \right) * 100\%, \quad (3.9)$$

де  $r$  - фактична прибутковість за період;

$P_1$  - ціна закриття активу на кінцевий момент часу;

$P_0$  - ціна закриття активу на початковий момент часу.

Для визначення очікуваної дохідності використовується формула:

$$r = \frac{\sum_{t=1}^n r_t}{n}, \quad (3.10)$$

де  $r_t$  - фактична прибутковість активу на момент часу  $t$ ,

$n$  - кількість значень фактичної дохідності (розмір вибірки)

Також необхідно знайти стандартне відхилення, адже воно показує мінливість дохідності фінансового інструмента протягом часу. Чим вище, тим вище ризик отримання збитків в майбутніх періодах.

Отримані результати можна побачити в таблиці 3.3.



**Стандартне відхилення та очікуваний дохід по фінансовим інструментах**

Фінансовий інструмент	Очікуваний дохід	Стандартне відхилення
Kernel	0,5%	1,9%
KGHM	0,4%	1,5%
Energa	0,4%	1,6%
Ingbank	0,2%	1,1%

- 3) На даному етапі можна розрахувати ризик всього інвестиційного портфелю, що є дисперсією портфеля (стандартним відхиленням у квадраті) і знаходиться за формулою:

$$\sigma_p^2 = \sum_i w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_i \sum_{j \neq i} w_i w_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}, \quad (3.11)$$

де  $\sigma_p$  - ризик інвестиційного портфеля;

$\sigma_i$  - стандартне відхилення доходностей і-го фінансового інструмента;

$W_i$  - частка і-го фінансового інструмента (акцій) в портфелі;

$\sigma_{ij}$  - коваріація доходностей і-го і j-го фінансового інструмента;

- 4) Для проміжних розрахунків у Excel малюємо два одиничних вектора.  
Перший: кількість стовпців = 1; кількість рядів = 4 (за кількістю акцій).  
Другий: кількість стовпців = 4; кількість рядів = 1. Всі значення в векторі мають бути рівні 1, що показано у Рис.3.2.1.

u		uT			
1		1	1	1	1
1					
1					
1					

Рис.3.2.1. Одиничні вектори для проміжних розрахунків

- 5) Далі необхідно створити коваріаційну матрицю, адже вона показує залежність динаміки одного фінансового інструмента від іншого. Таким чином коваріаційна матриця встановлює залежність одних активів від інших. В Excel коваріаційну матрицю можна створити використовуючи Надбудови «Аналіз даних». Назвемо цю коваріаційну матрицю літерою V.

Таблиця.3.4

## Коваріаційна матриця V

	Kernel	KGHM	Energa	Ingbank
Kernel	0,00035	0,00000	-0,00002	0,00000
KGHM	0,00000	0,00023	0,00001	-0,00002
Energa	-0,00002	0,00001	0,00023	0,00004
Ingbank	0,00000	-0,00002	0,00004	0,00012

Розроблено автором

- 6) На даному етапі необхідно знайти матрицю, зворотну матриці V matrix , яку назвемо V (-1). В Excel це можна зробити використавши функцію MINVERSE.

Таблиця. 3.5

## Зворотня матриця V

V(-1)

2849,10	-35,56	272,31	-115,58
-35,56	4504,33	-319,38	817,58
272,31	-319,38	4502,55	-1367,29
-115,58	817,58	-1367,29	8704,43

Розроблено автором

- 7) Для знаходження ефективного портфеля Хуанг і Літценбергер визначають 4 скалярні величини: A, B, C і D. Перші три є добутками векторів і матриць, а четверта залежить від трьох попередніх:

- $A = u^T x V(-1) \bar{x}$ , що є добутком одиничного транспонованого вектора і оберненої матриці на очікуваний дохід
- $B = e^T x V(-1) \bar{x}$ , що є добутком одиничного вектора і оберненої матриці на очікуваний дохід
- $C = u^T x V(-1) x u$ , що є добутком одиничного транспонованого вектора і оберненої матриці на одиничний вектор
- $D = BC - A^2$ ,

Результат розрахунків видно на таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

### Розрахунок скалярних величин

	1	2	3	4
$u^T x V(-1)$	2970,27297	4966,976	3088,197	8039,138886
<b>A=</b>	<b>63,7329542</b>			
$e^T x V(-1)$	15,1584973	17,6159	13,74213	17,21643419
<b>B=</b>	<b>0,23433244</b>			
$u^T x V(-1)$	2970,27297	4966,976	3088,197	8039,138886
<b>C=</b>	<b>19064,5847</b>			
<b>D=</b>	405,561204			

8) На даному етапі необхідно розрахувати проміжні коефіцієнти  $m$  та  $l$  за формулами поданими нижче

$$m = V(-1) * u ,$$

$$l = V(-1) * \bar{x}$$

Результати розрахунків показано та таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

### Розрахунок проміжних коефіцієнтів $m$ та $l$

	$m$		$l$
1	2970,3		15,158
2	4967		17,616
3	3088,2		13,742
4	8039,1		17,216

9) Розрахунок координат портфеля. Нижче наведені формули для обчислення ваг активів, що представляють дві точки на кривій ефективної безлічі - портфель g (з очікуваною прибутковістю 0%) і портфель g + h (з очікуваною прибутковістю 100%): де, g і h є двома точками на ефективній кордоні

g - це портфель з мінімальним очікуваним доходом, і відповідає формулі:

$$g = (B \times m - A \times l) / D$$

h - це портфель з максимальним очікуваним доходом і знаходиться за формулою :

$$h = (C \times l - A \times m) / D$$

Кінцеві розрахунки подані у таблиці нижче:

*Таблиця 3.8*

#### Розрахунок координат портфеля з мінімальною очікуваною дохідністю

Компанії	<b>g</b>	B x m	A x l	B x m - A x l
Kernel	<b>-0,666</b>	696,03	966,1	-270,0645066
KGHM	<b>0,1016</b>	1163,9	1122,7	41,21052374
Energa	<b>-0,375</b>	723,66	875,83	-152,1616287
Ingbank	<b>1,9395</b>	1883,8	1097,3	786,5768157

У таблиці 3.9 показано результати розрахунку координат для портфеля з максимальною очікуваною дохідністю 100%.

*Таблиця 3.10*

#### Розрахунок координат портфеля з максимальною очікуваною дохідністю

Компанії	<b>h</b>	C x l	Am	C x l - A x m
Kernel	<b>245,8</b>	288990	189304	99686,186
KGHM	<b>47,538</b>	335840	316560	19279,687
Energa	<b>160,69</b>	261988	196820	65168,029
Ingbank	<b>-454</b>	328224	512358	-184133,9

- 10) На даному етапі знаходимо ефективний портфель за заданою дохідністю. Так як наш інвестор не схильний до ризику, для розрахунку портфелю попередня дохідність буде складати 1,7%

Таблиця 3.11

### Ефективний портфель з заданою дохідністю

Компанії	g	h	h*Т	g + hТ = w
Kernel	-0,666	245,8	4,1786	3,51266504
KGHM	0,1016	47,538	0,8082	0,909764523
Energa	-0,375	160,69	2,7317	2,356475046
Ingbank	1,9395	-454	-7,718	-5,778904609
				100%

Розрахуємо ризик портфелю за відомою формулою – квадратом стандартного відхилення і отримуємо 0,88% ризиковості, що є дуже низьким показником ризику.

Таблиця. 3.12

### Ризиковість портфелю з базовими активами з заданою дохідністю і обсягом інвестицій

Дохідність портфеля=	0,17%
Ризик портфеля=	0,88%
Кількість грошей у злотих	2000000

Таким чином, ефективний портфель за методом Хуанга Літценбергера буде мати такий вигляд щодо часток, які сукупно складатимуть 100%

Таблиця.3.13

### Розподіл часток ефективного портфеля з базовими активами

ЕФЕКТИВНИЙ ПОРТФЕЛЬ		Частки
Kernel		351,3%
KGHM		91,0%
Energa		235,6%
Ingbank		-577,9%

Розроблено автором

- 11) Останній етап є розрахунок ефективного портфеля з заданим обсягом інвестицій . Нехай інвестор бажає вкласти 2 млн. злотих. За методом Хуанга Літценбергера ефективний портфель буде мати такий вигляд для заданої суми. Більш детально це показано на таблиці, що наведена нижче.

Таблиця 3.14

### Ефективний портфель з базовими активами

Компанія	Частка (%)	Частка (злоті)	Кількість акцій	Позиція
Kernel	351,3%	7 025 330	146 057	long (купівля)
KGHM	91,0%	1 819 529	18 123	long (купівля)
Energa	235,6%	4 712 950	615 268	long (купівля)
Ingbank	-577,9%	-11 557 809	-56 517	short (продаж)

Розроблено автором

Таким чином, було виявлено, що за методом Хуанга та Літценбергера за заданою дохідністю 1,7% і 2 млн. злотих найбільш ефективним буде портфель який включає 351,3 % акцій компанії Kernel, 91% акцій компанії KGHM 235,6% акцій компанії Energa та -577,9% акцій компанії Ingbank.

Розрахуємо за методом Хуанга Літценбергера інвестиційний портфель з урахуванням похідних цінних паперів. Для диверсифікації інвестиційного портфелю обрано ф'ючерси Ciesh, адже за коефіцієнтами розрахованими у попередньому підпункті і за показником дохідності бета цей інструмент показав малу ймовірність ризику і достатній рівень очікуваної дохідності, а також тенденції зміни вартості активу є протилежними до ситуації на ринку, що є прикладом диверсифікації ризиків.

Включивши новий фінансовий інструмент- ф'ючерси Ciesh , інвестор з такою самою кількістю вкладених грошових коштів і заданою дохідністю у 1,7% зменшить ризик портфеля до 0,62%.

Таблиця.3.15

**Ризиковість портфелю з застосуванням методу хеджування з заданою дохідністю і обсягом інвестицій**

Дохідність портфеля=	0,17%
Ризик портфеля=	0,62%
Обсяг інвестицій у злотих	2000000

Розроблено автором

За даними фінансовими інструментами ефективний інвестиційний портфель за методом Хуанга Літценбергера буде мати такий вигляд:

Таблиця.3.16

**Ефективний портфель з застосуванням методів хеджування**

Компанія	Важіль(%)	Обсяг у злотих	Кількість акцій	Позиція
Kernel	221,70%	4 433 857	92 180,00	long (купівля)
KGHM	190,40%	3 808 877	37 937	long (купівля)
Energa	58,20%	1 163 695	151 918	long (купівля)
IngBank	-230,50%	-4 610 267	119 747	short(продаж)
Ciech futures	-139,80%	-2 796 162	77 456	short(продаж)

Завдяки внесенню в портфель ф'ючерсів Ciech зменшився загальний ризик портфелю до 0,62 % з сталим рівнем дохідності у розмірі 1,7% та обсягу інвестицій у розмірі 2 млн злотих. За методом Хуанга Літценбергера є і довгі і короткі позиції, що пояснює від'ємне значення ф'ючерсів. Найбільше частка в портфелі належить компанії Кернел – 221,7%, далі йде KGHM- 190,4% та Energa-58,4%. Ф'ючерси Ciech виконують роль хеджування ризиків та диверсифікують помірний портфель за своєю ризиковістю.

### Висновки до розділу 3

У розрахунковій частині дипломної роботи було проаналізовано два окремі портфелі з різними ступенем доходу та ризиками, один портфель з базовими активами, а другий з використанням похідних цінних паперів.

Під час відбору фінансових інструментів було проаналізовано щоденні котирування акції, індексу та ф'ючерсів за рік, розраховано коефіцієнти, завдяки яким було виділено найбільш привабливі фінансові інструменти для складання інвестиційних портфелів зі стратегією мінімізації ризику.

Завдяки методу Хуанга-Літценбергера, який шляхом зняття обмежень на частки які були в класичній теорії Гаррі Марковіца є більш результативний, було прораховано два ефективних інвестиційних портфеля з заданою дохідністю та обсягом інвестицій. Після включення у портфель ф'ючерсів вдалося зменшити ризиковість портфелю, що й було ціллю під час формування портфелів.

На даний момент ситуація на фондовій Варшавській біржі погіршилася, що є наслідком економічної нестабільності у світі, обвалу фондового ринку в США, спаду економіки внаслідок пандемії та нестабільності на ринку паливної сировини, внаслідок чого інвестори все більше звертають увагу на похідні цінні папери, що виявилися більш стабільними в довгостроковій перспективі .

В Україні також присутній невеликий за розміром строковий ринок, однак торгівля похідними цінними паперами не поширена. Частка деривативів складає лише 0,12% від усіх цінних паперів на біржі.

Наразі в епоху економічної світової нестабільності, портфельне інвестування є ризиковим методом вкладання інвестицій. Тому задля збільшення свого доходу і мінімізації ризиків інвестору необхідно розглядати нові методи хеджування та диверсифікації ризиків, включаючи використання похідних цінних паперів, як дієвого інструмента.



## ВИСНОВКИ

У першому розділі дипломної роботи було наведено та проаналізовано наукові праці видатних вітчизняних та зарубіжних авторів, завдяки чому було розкрито теоретичні основи інвестиційного портфелю, визначено етапи та принципи його формування, було описано моделі та стратегії управління інвестиційним портфелем, а також описано методи оцінки ризиковості, дохідності окремих фінансових активів при відборі для інвестиційного портфеля, моделі оцінки ефективності інвестиційних портфелів

У другому розділі було надано теоретичні поняття про сутність та види похідних цінних паперів, а також проаналізовано стан українського, польського, угорського ринків похідних цінних паперів. Крім того, було описано причини стрімкого зростання розвитку ринку деривативів у Польщі і наведено можливі заходи для покращення ситуації на ринку деривативів в Україні.

У третьому розрахунковому розділі, використавши теоретичні знання з перших розділів, було сформовано інвестиційні портфелі з використанням базових активів та з використанням похідних цінних паперів.

Результатом дослідження двох портфелів було виявлено важливість розрахунку показників при оцінці ефективності інвестиційного портфеля, а також була підтверджено теорія, що завдяки використанню похідних цінних паперів є можливість диверсифікувати ризики, зменшивши ризиковість портфель з незмінним рівнем дохідності порівняно з портфелем без використання методів хеджування. Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що методи оцінки ефективності фінансових активів та модель побудови ефективного інвестиційного портфелю з використанням похідних цінних паперів може бути використано інвесторами для формування диверсифікованого інвестиційного портфеля, чий ризики будуть мінімізовані завдяки інструментам хеджування, що є актуально в сучасних умовах нестабільності економіки та волатильності фінансових ринків.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1) Закон України «Про оподаткування прибутку підприємств»,
- 2) Закон України «Про цінні папери та фондовий ринок»
- 3) Буренин А.Н. «Фьючерсные, форвардные и опционные рынки» М.:Тривола, 1994. — 232с.
- 4) Фельдман А.Б. «Производные финансовые и товарные инструменты» / А.Б.Фельдман –М.: Финансы и статистика, 2003.
- 5) Еш С.М «Фінансовий ринок»- М- 2001,-435 с.
- 6) ) Бланк И.А. «Основы финансового менеджмента» / Бланк И.А. – Київ: Эльга Ника Центр, 2005. – 1700 с.
- 7) Шарп У.Ф. « Инвестиции» / Шарп У.Ф. – Москва: Инфра-М, 1999. – 1028 с.
- 8) John C. Hull. «Options, Futures, and Other Derivatives» / John C. Hull.. – (9th Edition).
- 9) Лук'яненко І.Г «Оцінювання інвестицій та цінних паперів у фінансовому менеджменті «– Київ: НАУКМА, 2012. – 227 с.
- 10) Майорова Т. В.« Інвестиційна діяльність»- К.: Центр учбової літератури, 2009. - 472 с.
- 11) Примостка Л.О. «Фінансові деривативи: аналітичні та облікові аспекти» Монографія. - К.: КНЕУ, 2001. - 263с
- 12) Петухова О. М. «Інвестування» навч. посіб. / О. М.Петухова. – К. : «Центр учбової літератури», 2014. – 336 с.
- 13) Пересада А.А «Портфельне інвестування» (Навч. посібник / А. А. Пересада, О. Г. Шевченко, Ю. М. Коваленко, С. В. Урванцева. — К.: КНЕУ, 2004. — 408
- 14) Фінансовий ринок: Підручник. — 3-те вид., / Шелудько В.М. — К., 2015. — 535 с.,
- 15) Louis Engel. «How to buy stocks» / Louis Engel, Brendan Boyd. – Boston: seventh edition, 1999.

- 16) Фабоцци Ф. «Управление инвестициями» — М.:ИНФРА-М. 2000. С. 932.
- 17) Чернуха Н.М. «Сучасний стан та перспективи розвитку ринку похідних цінних паперів в Україні / Чернуха Н.М. // ЛНУ ім. І. Франка, Екф-43с. – 2016.
- 18) Хома І.Б. «Сучасний стан та перспективи розвитку ринку похідних цінних паперів в Україні» / Хома І.Б., Угринюк О.Г.. // «Young Scientist». – С. 769.
- 19) Schevshenko O.M. Modern trends in the function of the derivatives market in Ukraine / Шевченко О.М.. // Теорія економічної. – 2018. – №16. – С. 10–18.
- 20) Шевчук С.В «Сучасний стан та перспективи розвитку ринку похідних цінних паперів в Україні» // Економіка і суспільство. – 2017. – №13. – С. 1273–1278.
- 21) Школьник І.О. «Фінансовий менеджмент» / Школьник І.О, Кремень В.М. – Київ: Центр учбової літератури, 2015. – 488 с.
- 22) Гетьман О.М. «Оптимізація моделювання управління інвестиційним портфелем» / Гетьман О.М., Вакаров В.М., Сембер С.В.. – 2017.
- 23) Прокопенко Н.С. «Управління інвестиційним портфелем: реалії сьогодення / Прокопенко Н.С., Прокопенко К. І. // Фінансовий простір. – 2016. – №3. – С. 48–53.
- 24) Казаков В.И. «Формирование базовых портфелей деривативов» / Казаков В.И. // Бизнес образование. – 2018. – №5. – С. 34–52.
- 25) Толочко Ю.В. «Value at risk: методика расчета рыночного риска» / Толочко Ю.В. // Банковский белорусский весник. – 2010. – С. 42–48.
- 26) Федоренко В.Г. «Інвестиційний менеджмент» / Федоренко В.Г. – Київ: МАУП, 2006. – 312 с. – (3)
- 27) Мельник В.А. «Ринок цінних паперів» / Мельник В.А. – Київ: ВІРА-Р, 2002. – 560 с.
- 28) Бовкун К.К. «Професійна діяльність на ринку цінних паперів: торгівля цінними паперами» / Бовкун К.К. – Київ: АДС УКМЦентр, 2012. – 268 с. – (5).
- 29) Бурмака М.О «Фондовий ринок України: Законодавче регулювання»-Київ, 2012 – 690 с.

- 30) Бондарчук В.В. «Оцінка якості портфеля цінних паперів» / Бондарчук В.В., , Муравський Я.П., // Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури. – 2015 –34-39 с.
- 31) Мержа Н.В. « Сучасний стан та перспективи розвитку ринку похідних цінних паперів в / Мержа Н.В, Гвоздь В.С. // Макроекономічні аспекти сучасної економіки. – 2015. – С. 23–29.
- 32) Андреева Г.І. « Похідні цінні папери :сутність, поняття й визначення» / Андреева Г.І. // "Ефективна економіка". – 2011.
- 33) Чорна Л. О. «Фінансові ризики інвестицій на підприємствах» / Чорна Л. О.. // Економічна наука. – 2015. – С. 21–27.
- 34) Кучменко В.О. « Інвестиційні ризики в економічній системі підприємства» / Кучменко В.О.. // "Економічні науки". – 2017.
- 35) Безродна С.М. «Інвестування» / Безродна С.М, Мисько Н,В. – Чернівці, 2013. – 200 с.
- 36) Петришин Л.О. «Похідні фінансові інструменти: сутність та облікові»// Л. Петришин,- Львів; -2011
- 37) Подшиваленко Г. П., Киселева Н. В. «Инвестиционная деятельность: учеб. пособ.» / Подшиваленко Г. П., Киселева Н. В. – М.: КНОРУС, 2006. – 432 с.320].
- 38) Плаксина М.О «Сучасні підходи до формування інвестиційного портфеля», « Економічний розвиток»-№5- 2016
- 39) Рогач О.І Міжнародні фінанси // навч. посібник– К.: Либідь, 2003. – 784 с.
- 40) Музиченко Т. О.«Інвестиції та інвестиційна діяльність: понятійний апарат» / Т. О.Музиченко// Сталый розвиток економіки. - 2014. - № 3. - С. 161-167
- 41) Абасова К.Ф «Валютні деривативи в Україні: стан та перспективи» / К. Абасова // Вісник Національного банку України. – 2014. – № 9(223). – с. 45–48.с. 46]:
- 42) Кишакевич Б.Ю »Вимірювання рівня диверсифікації інвестиційного портфеля» – «Економічні науки»-2014

- 43) «VaR як основний метод розрахунку величини інтегрального фінансового ризику», Гроші, фінанси і кредит -№ 9 / 2017 ст 1092
- 44) Пластун В. «Побудова мультифакторної моделі портфельної оптимізації для інституційних інвесторів» //Пластун//Фінансовий ринок- Вісник Національного банку України, № 6-2015
- 45) Князь С.В., Лучко Г.Й. Сучасний стан та проблеми функціонування ринку деривативів в Україні / С. Князь, Г. Лучко // жур. Гроші, фінанси і кредит. – 2015, №1. - С .347-353.
- 46) Гордон В.Б. «Роль деривативів на ринках, що розвиваються» / В.Б. Гордон // Фінанси України. – 02/2005. №1. - С .70-76.
- 47) Колодізев О. М., Коцюба О. В. «Аналіз перспектив розвитку ринку деривативів в Україні з урахуванням вирішення проблеми його нормативно-правового регулювання» / О. Колодізев, О. Коцюба // жур. Фінанси та банківська справа. – 2016.)
- 48) Здреник А.Г. «Складові похідних фінансових інструментів та їх класифікація для потреб бухгалтерського , - №2 «Економічні науки», 2016
- 49) Смолянська О.Ю. «Фінансовий ринок: Навчальний посібник.» –Київ: Центр навчальної літератури, 2005. – 384 с, с. 239
- 50) Матюшенко І. Ю. «Інвестування» (в контексті міжнародної інтеграції України) – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. – 396 с.
- 51) Коцюба О. В. О. М. Колодізев. Аналіз перспектив розвитку ринку деривативів в Україні з урахуванням вирішення проблеми його нормативно-правового регулювання / О. В. Коцюба, О. М. Колодізев. // Проблеми економіки № 1. – 2016. – С. 265.
- 52)Українська біржа [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ux.ua/ua/marketdata/marketresults.aspx>.
- 53) Інвестиційна компанія Світінвест [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://svitinvest.com.ua/uk/torgivlya-na-birzhi/strokovij-rinok-fyuchersi>.
- 54) Варшавська фондова біржа [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.gpw.pl/en-home>

- 55) Балабушкин, А. Н. Опционы и фьючерсы : методическое пособие. Фондовая биржа РТС, 2004. [Электронный ресурс]. URL: <http://fs.rts.ru/files/1380>.
- 56). Берзон, Н. И. Инновации на финансовых рынках / Н. И. Берзон, Е. А. Буянова, В. Д. Газман ; под редакцией Н. И. Берзона, Т. В. Тепло вой. — Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2013.
- 57). Боди, З. Принципы инвестиций: перевод с английского /З. Боди, А. Кейн, А. Маркус. — 4-е изд. — Москва: Вильямс, 2002.
- 58) Мертенс, А. В. Инвестиции: курс лекций по современной финансовой теории / А. В. Мертенс. — Киев: Киевское инвестиционное агентство, 1997.
- 59) Глухов, М. Оценка опционов методом Монте-Карло / М. Глухов // *Futures and Options*. — Апрель 2009. — С. 38—43.
- 60) Cox J. C., Ingersoll J. E., Ross S. A. The relation between forward and futures prices // *Journal of Financial Economics*. 1981. Vol. 9. P. 321—346;
- 61) Jarrow R. A., Oldfield G. S. Forward contracts and futures contracts // *Journal of Financial Economics*. 1981. Vol. 9. P. 373— 382;
- 62) Richard S. F., Sundaresan M. A continuous time equilibrium model of forward prices and futures prices in a multigood economy // *Journal of Financial Economics*. 1981. Vol. 9. P. 347—371.
- 63) Robert W. Kolb, James A. Overdahl John Wiley & Sons, *Financial Derivatives: Pricing and Risk Management*. 2009-624
- 64) Міщенко В.І. Фінансові деривативи: аналітичні та облікові аспекти: Монографія. – К.: КНЕУ, 2012. – 263 с.
- 65) Князь С. В. Сучасний стан та проблеми розвитку ринку деривативів / С. В. Князь, Г. Й. Чуйко. // *Гроші, фінанси та кредит*. – 2015. – №6. – С. 347–354.
- 66) Шевченко О.М. Сучасні тенденції функціонування ринку деривативів в Україні / Шевченко О.М.. // *Економічна теорія та історія фінансової думки*. – 2018. – №16. – С. 9–18.
- 67) Иванченко, И. С Производные финансовые инструменты: оценка стоимости деривативов : учебник для вузов / И. С. Иванченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 261 с.

- 68) Al-Sharif B. M., Qwader A. The factors affecting the use of financial derivatives instruments // Accounting and Finance Research. 2018. Vol. 7. № 3. P. 67—77
- 69) Majewska A. Testing of Warrants Market Efficiency on the Warsaw Stock Exchange — Classical Approach / Agnieszka Majewska. – Warsaw, 2005. – 327 с.
- 70) Vozianov K. Main trends of derivatives` market develop in Central and Eastern Europe / Kostiantyn Vozianov. // Baltic Journal of Economic Studies. – 2015. – С. 54–61.
- 71) Black F. and Scholes M.// 1973// The Pricing of Options and Corporate Liabilities. Journal of Political Economy, 81, 637-659
- 72) Шапкин А. «Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций», 2014, - 156
- 73) Ahmad N., Haris B. Factors for using derivatives: evidence from Malaysian non-financial companies // Research Journal of Finance and Accounting. 2012. Vol. 3. №9. P. 79—87.
- 74) Modigliani F., Miller M. Corporate income taxes and the cost of capital // American Economic Review. 1963. Vol. 53. P. 433—443.
- 75) Budapest Stock Exchange. (2019). Annual statistics 2019. [Электронне джерело]- Режим доступу:  
[http://bse.hu/topmenu/trading\\_data/stat\\_hist\\_download/periodical\\_statistics/stat\\_fig.html](http://bse.hu/topmenu/trading_data/stat_hist_download/periodical_statistics/stat_fig.html)
- 76) Сайт Національної комісії з цінних паперів [Електронний ресурс] / Сайт – Режим доступу до ресурсу: <https://www.nssmc.gov.ua>
- 77) Українські аграрії зацікавлені у розвитку деривативів як інструментів хеджування ризиків [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:  
<https://www.nssmc.gov.ua/ukrainski-ahrarii-zatsikavleni-u-rozvytku-deryvatyviv-iak-instrumentiv-khedzhuvannia-ryzykiv/>
- 78) WIG30 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:  
[https://gpwbenchmark.pl/pub/BENCHMARK/files/PDF/metodologia\\_indeksow/EN/WIG30\\_methodology\\_2018\\_12\\_30.pdf](https://gpwbenchmark.pl/pub/BENCHMARK/files/PDF/metodologia_indeksow/EN/WIG30_methodology_2018_12_30.pdf).
- 79) Сайт LPP [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:  
<https://www.lppsa.com/en/investor-relations>

80) Сайт CCC [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу:

<https://corporate.ccc.eu/en/reports>

81) Сайт KGHM [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу:

<https://kghm.com/>

82) Сайт CIECH [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу:

<https://ciechgroup.com/>

83) Сайт ENERGA [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу:

<https://www.energa.pl/dom>

84) Сайт ING BANK [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу:

<https://www.ing.pl/>

85) Сайт Kernel [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу

<https://www.kernel.ua/>

86) Сайт Cdprojekt [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу

<https://www.cdprojekt.com/>



## Додаток А

Таблиця А.1

Котирування фінансових інструментів у період з 14.03.2019-14.03.2020 р.

	Wig 30	Ingbank	Kernel	ENGP	KGHM	LPP	СІЕСН futures	ССС futures
Дата	Ціна	Ціна	Ціна	Ціна	Ціна	Ціна	Ціна	Ціна
14.03.2019	2667,58	194,8	49,05	9,09	100,95	8380,00	59,02	189,2
15.03.2019	2700,47	195,6	49,5	9,18	101,1	8395,00	58,4	203,2
18.03.2019	2699,53	192,6	49,8	9,12	102	8390,00	58,45	209,9
19.03.2019	2708,76	194,2	50,7	9,21	105,85	8375,00	58,65	212,2
20.03.2019	2705,11	196,6	50,9	9	105,75	8425,00	57,75	209,05
21.03.2019	2713,20	195	52	9,09	106,25	8505,00	55,3	210,5
22.03.2019	2669,43	193,8	51,5	8,86	103,5	8350,00	56,85	207,2
25.03.2019	2655,18	192,6	50,5	8,62	103,45	8420,00	55,77	207,1
26.03.2019	2668,95	192,2	50,7	8,62	104,95	8370,00	55,15	206,4
27.03.2019	2662,10	192,6	50	8,72	104,45	8365,00	55,24	207
28.03.2019	2658,07	192,8	49,7	8,62	105,2	8360,00	52,93	209,3
29.03.2019	2655,06	192,2	49,2	8,63	107	8325,00	53,97	214,6
01.04.2019	2686,70	194	49,7	8,58	109,4	8405,00	54,38	215
02.04.2019	2723,24	193,2	50,6	8,63	109,45	8855,00	53,18	245,5
03.04.2019	2763,65	197	52,1	8,45	111,75	8940,00	53,18	238,8
04.04.2019	2740,09	194,8	52,8	8,34	109,3	8925,00	52,85	229,21
05.04.2019	2702,19	196,4	52,8	8,2	109,3	8910,00	52,61	227,25
08.04.2019	2711,90	193,8	52,8	8,19	111,6	8755,00	50,6	233,5
09.04.2019	2721,70	195,4	54	8,03	111,55	8995,00	51,05	233,09
10.04.2019	2746,49	194,6	53,9	8,1	112	9125,00	52,2	234
11.04.2019	2727,90	195,2	53,7	7,96	110,85	8860,00	51,55	236,8
12.04.2019	2717,51	196	53,6	7,83	110,7	8660,00	50,9	232,82
15.04.2019	2711,87	196,4	53,9	7,88	110,65	8520,00	50,75	229,5
16.04.2019	2726,02	197	54,4	8,1	110,8	8505,00	51,2	225,4
17.04.2019	2729,20	194,4	53,9	7,93	107,2	8555,00	50,4	232,8
18.04.2019	2717,60	194,6	53,8	8	107,2	8545,00	49,4	232
23.04.2019	2720,26	194,6	54	7,91	107,75	8500,00	47,59	229,7
24.04.2019	2722,04	195,4	53,6	7,83	107,2	8555,00	47,8	221,04
25.04.2019	2707,91	195,6	53,4	7,84	104,7	8495,00	47,75	228,9
26.04.2019	2725,09	194,4	53,4	7,71	105,65	8555,00	47,47	229,9
29.04.2019	2719,18	197	53,2	7,72	105,45	8695,00	47,82	207

## Продовження Таблиці А.1

Дата	Wig 30	Ingbank	Kernel	ENGP	KGHM	LPP	СІЕСН futures	ССС futures
30.04.2019	2682,43	193	53	7,5	102,85	8565,00	47,71	206,55
02.05.2019	2664,04	191,2	51,5	7,41	99,54	8430,00	46	204,98
06.05.2019	2632,76	192	51	7,43	97,72	8435,00	44,45	195
07.05.2019	2572,43	192,2	50,9	7,16	96,14	8090,00	44,75	186
08.05.2019	2558,66	195	50	7,21	95,9	8060,00	44,6	189
09.05.2019	2516,04	193,8	50,1	7,35	92,64	7905,00	44,66	186,2
10.05.2019	2529,42	194,2	50,6	7,25	95,64	7850,00	45,55	185,22
13.05.2019	2504,81	192	49,75	7,5	92,24	7875,00	42,7	181,5
14.05.2019	2493,95	190	51,5	7,45	92,32	7760,00	42,45	179,5
15.05.2019	2502,96	191,8	50,7	7,8	92,92	7890,00	42,35	178,4
16.05.2019	2517,31	194	50,5	7,95	96,82	7830,00	43,45	165,11
17.05.2019	2509,19	194	50,6	7,54	94,88	7620,00	42,55	167,1
20.05.2019	2499,91	192,2	50	7,43	94,1	7535,00	41,8	160
21.05.2019	2523,74	194	49,95	7,65	95,48	7640,00	43,42	161,2
22.05.2019	2550,54	193,6	49	7,62	94,7	7870,00	44,11	166,3
23.05.2019	2503,29	192,4	48,7	7,56	92,06	7485,00	42,5	162,3
24.05.2019	2521,46	192,2	48,45	7,53	94,24	7230,00	43,3	160
27.05.2019	2520,92	192,8	47,6	7,46	94,86	7395,00	43,3	153,2
28.05.2019	2524,75	190,4	47	7,52	94,66	7150,00	45,75	149,35
29.05.2019	2517,01	192	46,65	7,35	93,7	7245,00	45,05	149,7
30.05.2019	2554,91	189,6	46,65	7,68	93,96	7280,00	44,6	157,9
31.05.2019	2570,00	189,8	46,5	7,74	95	7335,00	42,8	156,4
03.06.2019	2568,01	190	47	7,64	96,1	7225,00	42,84	153,5
04.06.2019	2564,78	191	47	7,54	96,84	7285,00	43,1	149,7
05.06.2019	2556,10	191,6	47	7,38	93,52	7170,00	42,1	153,3
06.06.2019	2594,60	193	48,25	7,33	94,76	7220,00	42,33	151,35
07.06.2019	2620,94	196	49,35	7,5	93,1	7290,00	42,29	152,05
10.06.2019	2622,46	195,8	48,8	7,4	95,44	7090,00	43,9	153,2
11.06.2019	2634,79	196,6	49,4	7,24	98,66	7140,00	44,2	152
12.06.2019	2622,29	194	49	7,25	98,9	7165,00	42,9	150,7
13.06.2019	2644,32	203	49,4	7,32	99,92	7345,00	42,5	154,49
14.06.2019	2629,28	199,2	48,3	7,28	98,44	7300,00	42,5	151,45
17.06.2019	2615,33	194,6	47,9	7,25	99,8	7260,00	42,5	151,85
18.06.2019	2669,62	198,4	46,75	7,33	104,05	7270,00	43,11	154

## Продовження Таблиці А.1

Дата	Wig 30	Ingbank	Kernel	ENGP	KGHM	LPP	СІЕСН futures	ССС futures
19.06.2019	2662,64	198,2	47,3	7,25	102,95	7360,00	42,5	158,7
21.06.2019	2646,26	193,6	46,85	7,2	104,4	7375,00	42,55	162,2
24.06.2019	2676,59	200	47,25	7,33	104,1	7445,00	42,7	165,1
25.06.2019	2649,09	200,5	47,15	7,4	104,3	7400,00	41,85	161,5
26.06.2019	2667,09	202,5	48,55	7,8	102,75	7470,00	40,85	168
27.06.2019	2685,52	202,5	48,6	7,78	103,95	7560,00	40,99	168,8
28.06.2019	2675,56	202	48,3	7,8	103,5	7640,00	41,11	169
01.07.2019	2679,60	204,5	49,25	7,95	104,1	7725,00	41,99	175,05
02.07.2019	2691,54	203,5	49,6	8,1	101,7	7745,00	41,59	166,66
03.07.2019	2698,30	203,5	50,5	8,1	101	7855,00	41,81	162,5
04.07.2019	2706,90	200,5	51,6	8,08	100,25	7840,00	41,19	165,66
05.07.2019	2692,67	198	50,6	8,07	98,16	7830,00	42,54	164,44
08.07.2019	2690,20	198	51	8,04	99	7850,00	44,69	155
09.07.2019	2660,29	197,6	51,1	8,17	95,84	7830,00	44,5	150,64
10.07.2019	2661,90	198	52,3	8,15	96,2	7785,00	43,31	154
11.07.2019	2666,69	196,2	52,3	8,15	95,5	7820,00	42,94	151,95
12.07.2019	2665,03	197,6	52,3	8,19	94,7	7855,00	44,71	153,5
15.07.2019	2675,13	199,2	51,3	8,15	95,26	7865,00	45,46	153,81
16.07.2019	2665,88	196,8	52,3	7,76	95,62	7845,00	46	154,35
17.07.2019	2645,43	197	50,9	7,45	94,06	7745,00	45,33	152,39
18.07.2019	2656,21	196	51	7,46	95,5	7895,00	43,56	152,27
19.07.2019	2681,21	197	50	7,47	97,26	7890,00	43,56	155
22.07.2019	2679,16	195,8	50	7,55	96,64	7900,00	43,23	155,75
23.07.2019	2669,69	193,8	49,75	7,6	96,64	7810,00	42,92	154,2
24.07.2019	2670,29	194	49,6	7,62	96,72	7825,00	42,55	156,97
25.07.2019	2640,81	192,4	48,95	7,65	97,5	7775,00	42	156,19
26.07.2019	2633,47	192,8	49,1	7,55	96,5	7910,00	40,64	154,9
29.07.2019	2612,02	192	48,6	7,39	96,58	7860,00	38,56	150,51
30.07.2019	2593,26	190,8	48,5	7,35	94,38	7850,00	38,95	148,8
31.07.2019	2601,63	191,6	48,5	7,33	94,4	7845,00	40,38	150,5
01.08.2019	2562,45	189,8	48,35	7,26	91,36	7790,00	38,5	144,24
02.08.2019	2538,88	192	48,1	7,24	87,78	7580,00	37,9	137,4
05.08.2019	2479,78	191	47,8	7	84,02	7255,00	36,9	130,88
06.08.2019	2475,50	191,8	48,8	7,24	83,72	7260,00	36,24	128,98

## Продовження Таблиці А.1

Дата	Wig 30	Ingbank	Kernel	ENGP	KGHM	LPP	СІЕСН futures	ССС futures
08.08.2019	2476,00	192,8	49	7,08	84,02	7250,00	35,46	132,99
12.08.2019	2419,96	190	47,7	6,84	79,3	7195,00	34,89	130
13.08.2019	2454,08	191,8	48,9	7,11	82,88	7355,00	36,06	135,02
14.08.2019	2385,65	189,6	49,35	6,81	79,28	7070,00	35,35	129,7
16.08.2019	2365,71	189,2	48,6	6,61	74,9	6945,00	34,5	125,1
19.08.2019	2406,14	191,8	46	6,71	77,88	7145,00	34,72	128,4
20.08.2019	2415,33	191,6	46,15	6,66	77	7100,00	33,88	132,99
21.08.2019	2409,13	190,2	45	6,5	74,9	7030,00	34,47	132
22.08.2019	2410,09	190	44,5	6,67	74,78	7130,00	34,9	130,8
23.08.2019	2406,12	190	44	6,5	75,64	7180,00	34,81	130,98
26.08.2019	2400,31	192	44,2	6,43	73,76	7130,00	34,93	128
27.08.2019	2398,81	194	44,8	6,38	75,08	7220,00	35,47	127,49
28.08.2019	2348,20	191,4	43,65	6,27	73,76	7160,00	34,5	123,58
29.08.2019	2369,60	189,6	44,55	6,35	75,5	7190,00	35,13	122,4
30.08.2019	2440,97	188	45,2	6,62	78,32	7430,00	35,8	123,7
02.09.2019	2449,21	189	44,5	6,57	77,62	7490,00	35,17	124,7
03.09.2019	2413,34	186,4	44,75	6,74	73,88	7260,00	34,52	127,5
04.09.2019	2408,28	187,4	44,6	6,67	77,16	7280,00	34	131,55
05.09.2019	2413,45	188	44,6	6,82	78,26	7300,00	34,26	132,3
06.09.2019	2424,83	187,4	44,3	6,75	79,44	7175,00	34,68	136,85
09.09.2019	2476,74	187,2	44,4	6,81	80,42	7305,00	35,57	144,2
10.09.2019	2488,27	187,8	44,5	6,87	79,98	7275,00	34,62	143,3
11.09.2019	2489,17	188	43,6	6,95	79,58	7300,00	37,02	143,12
12.09.2019	2488,63	190,8	43,25	6,85	81,7	7725,00	38,5	141,9
13.09.2019	2501,93	193	43,6	6,96	84,26	7920,00	37,5	139
16.09.2019	2520,23	194,8	43,75	6,95	83,14	8270,00	36,32	133,09
17.09.2019	2492,68	195	43,2	6,86	81,1	8225,00	35,5	132
18.09.2019	2505,93	195,4	43,4	6,9	81,82	8230,00	35,89	130,7
19.09.2019	2491,65	195,8	43,4	6,95	81,38	8265,00	35,94	128
20.09.2019	2464,87	193,2	44,95	6,67	81,58	8240,00	35,9	126,2
23.09.2019	2437,89	192	43,5	6,51	78,64	8235,00	35,1	124,89
24.09.2019	2466,62	193	43,75	6,57	79,24	8170,00	34,22	126,46
25.09.2019	2447,84	194	43,65	6,34	78,98	8260,00	34,25	131
26.09.2019	2463,92	196	44,05	6,42	79,04	8450,00	34,07	136,4
27.09.2019	2478,97	200	44	6,39	79,8	8540,00	33,44	139

## Продовження Таблиці А.1

Дата	Wig 30	Ingbank	Kernel	ENGP	KGHM	LPP	СІЕСН futures	ССС futures
01.10.2019	2439,86	198,2	43,25	6,28	77,24	8580,00	31,2	133,04
02.10.2019	2381,33	196,8	42,9	6,1	74,32	8450,00	30,53	128,5
03.10.2019	2376,74	195	43,1	6,01	73,94	8045,00	30,95	127,35
04.10.2019	2398,73	194,8	42,9	6,12	74,94	7950,00	31,36	128,71
07.10.2019	2398,77	194	42	6,03	77	7985,00	32,2	128
08.10.2019	2410,47	197	41,95	6,04	75,62	7920,00	32	128,6
09.10.2019	2412,44	195	41,8	6	75,9	7885,00	30,64	127,5
10.10.2019	2399,63	196	42	5,99	77,7	7790,00	30,44	128,51
11.10.2019	2443,18	199,6	41,55	6,17	79,92	8055,00	30,31	129
14.10.2019	2431,70	198	41,45	6,08	78,58	8100,00	31,79	129,4
15.10.2019	2439,89	196	42,15	6,3	78,64	8095,00	32,8	129,1
16.10.2019	2442,11	194,8	42,25	6,43	76,74	8050,00	33,11	134,2
17.10.2019	2463,94	196,6	42	6,34	78,08	8150,00	32,3	132
18.10.2019	2451,42	196,8	42,6	6,18	78,28	8025,00	34	129,35
21.10.2019	2470,27	197,6	42,15	6,35	80,98	7935,00	33,54	125,87
22.10.2019	2500,06	199	42,1	6,33	81,36	8150,00	32	126,1
23.10.2019	2497,43	197,6	42,55	6,17	81,7	8050,00	32,15	126,5
24.10.2019	2499,83	197	43,25	6,22	81,4	7970,00	31,64	125
25.10.2019	2463,82	195,2	42,55	6,17	81,6	7975,00	32	125,8
28.10.2019	2502,28	197	42,6	6,16	84,42	8260,00	32,2	127,14
29.10.2019	2517,92	197	42,6	6,05	86,2	8200,00	32	129
30.10.2019	2520,06	196	42,6	6,17	86,22	8265,00	32,39	123
31.10.2019	2484,74	194	42,5	6,15	83,64	8155,00	34,56	113
04.11.2019	2558,98	198,4	42,55	6,24	88,92	8340,00	34,81	114,09
05.11.2019	2568,42	196,2	42,5	6,37	91,64	8405,00	35,1	112,7
06.11.2019	2552,02	196	42,15	6,5	91	8320,00	34,35	111,91
07.11.2019	2570,30	193,8	42	6,65	96,7	8500,00	34,74	112,25
08.11.2019	2551,68	193	41,2	6,7	96,4	8520,00	35,15	112,45
12.11.2019	2549,06	193	41,2	6,82	95,7	8530,00	34,52	112,7
13.11.2019	2531,97	193	40,85	6,58	94,2	8500,00	34,94	113,03
14.11.2019	2523,50	191,4	41,2	6,62	94,2	8495,00	34,95	114,76
15.11.2019	2531,47	193,4	41,15	6,62	94,7	8540,00	36,25	116,78
18.11.2019	2531,47	195,4	41,7	6,5	95,28	8650,00	36,41	115,9
19.11.2019	2509,43	195,8	41,75	6,33	94,5	8560,00	34,65	113,01

## Продовження Таблиці А.1

Дата	Wig 30	Ingbank	Kernel	ENGP	KGHM	LPP	СІЕСН futures	ССС futures
20.11.2019	2490,03	193,8	41,05	6,29	93,5	8420,00	34,5	113,66
21.11.2019	2471,15	191,4	41	6,25	91,9	8600,00	35,19	112,9
22.11.2019	2481,46	192	40,9	6,29	90,42	8725,00	35,19	113
25.11.2019	2494,46	192	41	6,73	92,24	8800,00	34,53	114,55
26.11.2019	2490,63	192	41,5	6,95	91,82	8750,00	35,35	111,5
27.11.2019	2481,15	190	41,4	6,9	92,22	8725,00	35,09	112
28.11.2019	2468,95	190	41,2	6,92	90,78	8705,00	35,79	112,8
29.11.2019	2459,33	190	41,5	6,88	89,9	8700,00	35,5	112,35
02.12.2019	2421,56	188,8	41,5	7,2	87,9	8695,00	35,92	107
03.12.2019	2387,07	190	41	7,16	87,06	8535,00	36,02	104,4
04.12.2019	2380,72	190,8	41,2	6,9	88,66	8575,00	37,6	107,71
05.12.2019	2392,27	192	41,6	6,78	89,84	8740,00	37,03	110,3
06.12.2019	2380,65	191,6	41	7,1	92,9	8720,00	37,93	113,4
09.12.2019	2373,62	191	40,85	7,1	93,36	8605,00	37,15	108,8
10.12.2019	2359,92	190	41,7	7,11	93,8	8640,00	37,4	108,1
11.12.2019	2353,37	194	42,75	7,12	92,8	8615,00	37,55	107,1
12.12.2019	2411,15	193	42,5	7,16	95,5	8800,00	37,8	109,2
13.12.2019	2415,03	193	42,15	7,12	96,5	8835,00	38	112
16.12.2019	2420,75	193,8	43,8	7,1	98,06	8780,00	37,5	111,5
17.12.2019	2443,03	195,4	43,5	7,12	97,76	8885,00	38	108,45
18.12.2019	2441,99	198	43,1	7,11	95,5	8725,00	38,95	106,35
19.12.2019	2451,33	202,5	43,5	7,11	96,5	8750,00	39,3	107,69
20.12.2019	2445,42	201	44,75	7,07	95,02	8720,00	39,59	106,6
23.12.2019	2461,76	201,5	47	7,09	95	8750,00	38,91	107,78
27.12.2019	2474,88	203	46,4	7,1	96,3	8850,00	39,5	109,5
30.12.2019	2472,20	202,5	45,25	7,08	95,58	8820,00	38,85	109,9
02.01.2020	2527,76	205	46,9	7,18	97,9	8845,00	38,9	116
03.01.2020	2502,24	207	48	7,23	96,12	8825,00	37,7	114,21
07.01.2020	2477,19	207	49	7,21	95,96	8740,00	37,17	113,5
08.01.2020	2443,41	204	48,9	7,2	94,96	8650,00	35,9	112,79
09.01.2020	2484,24	198,4	48,2	7,26	96,9	8705,00	36,1	102,1
10.01.2020	2498,36	204,5	48,8	7,3	99	8710,00	36,1	98,1
13.01.2020	2524,90	206	49,5	7,41	100	8755,00	37	97,1
14.01.2020	2515,40	205	49	7,46	99,8	8710,00	36,4	97,98
15.01.2020	2495,35	203,5	48,25	7,39	98,76	8730,00	37,2	98,5
16.01.2020	2505,17	206	49,15	7,48	99,5	8700,00	36,85	97,2

## Продовження Таблиці А.1

Дата	Wig 30	Ingbank	Kernel	ENGP	KGHM	LPP	СІЕСН futures	ССС futures
17.01.2020	2505,71	205,5	48,4	7,51	101	8740,00	36,69	97,01
20.01.2020	2507,43	206	48,1	7,66	100,4	8710,00	37,15	96,02
21.01.2020	2484,45	206	47,4	7,54	97,76	8600,00	38,8	96,01
22.01.2020	2471,86	204	47,3	7,54	97	8635,00	38,9	95
23.01.2020	2471,48	205,5	47,3	7,52	96,36	8615,00	38,41	92,39
24.01.2020	2478,59	205	48,15	7,5	97,36	8585,00	38,65	91,54
27.01.2020	2404,34	204,5	48,1	7,45	93,16	8385,00	38,5	88,25
28.01.2020	2417,88	204	47,65	7,39	93,7	8395,00	38,5	88,63
29.01.2020	2420,15	205	46,5	7,28	94,1	8535,00	39,7	89,62
30.01.2020	2402,56	201	47,1	7,15	92,5	8570,00	40,62	100,98
31.01.2020	2388,19	203	47	7,18	91,2	8465,00	40,2	97,4
03.02.2020	2394,51	202	46,9	7,13	92,6	8300,00	39,5	96,7
04.02.2020	2430,25	202,5	47,2	7,08	96,44	8610,00	39,1	99,15
05.02.2020	2450,80	204	47,25	7,14	98,08	8680,00	39,3	97,98
06.02.2020	2439,35	202	47,5	7,16	97,7	8460,00	39,6	97,18
07.02.2020	2436,21	201	47,5	7,12	94,74	8415,00	39,55	101,99
10.02.2020	2421,31	204	48,5	7,3	92,16	8425,00	38,55	104
11.02.2020	2439,31	203	49,6	7,63	94,2	8410,00	38,79	105,95
12.02.2020	2451,46	197,8	48,3	7,4	96,8	8420,00	39,05	103,6
13.02.2020	2443,46	197,6	47,7	7,4	94,68	8415,00	38,75	102,1
14.02.2020	2437,30	197	49	7,55	93,9	8335,00	38,6	99,8
17.02.2020	2445,64	195	48,1	7,61	95,56	8320,00	37	97,35
18.02.2020	2437,69	196,4	49,15	7,58	93,4	8360,00	35,6	97,2
19.02.2020	2440,92	198,2	48,5	7,54	93,72	8430,00	35,4	96,6
20.02.2020	2426,55	201,5	48,2	7,5	92,26	8320,00	33,86	94,1
21.02.2020	2415,04	201	48,5	7,57	90,88	8200,00	34,8	93,95
24.02.2020	2316,46	198,4	46,45	7,5	84,92	7715,00	34,65	88,9
25.02.2020	2252,04	190	46,45	7,46	84,02	7440,00	36,15	82,93
26.02.2020	2235,19	190	45,9	7,36	82,08	7350,00	36,45	84,09
27.02.2020	2145,34	188,2	43	7,25	76,58	7045,00	34,45	80,5
28.02.2020	2050,16	182,8	43	7,02	70,54	6900,00	34,1	71,6
02.03.2020	2089,22	181,2	42	7,25	73	6890,00	31,54	72
03.03.2020	2180,15	186,4	43,95	7,21	77,82	7370,00	29,3	78,5
04.03.2020	2149,60	184,4	42,45	7,16	75,6	7245,00	26,91	77,24

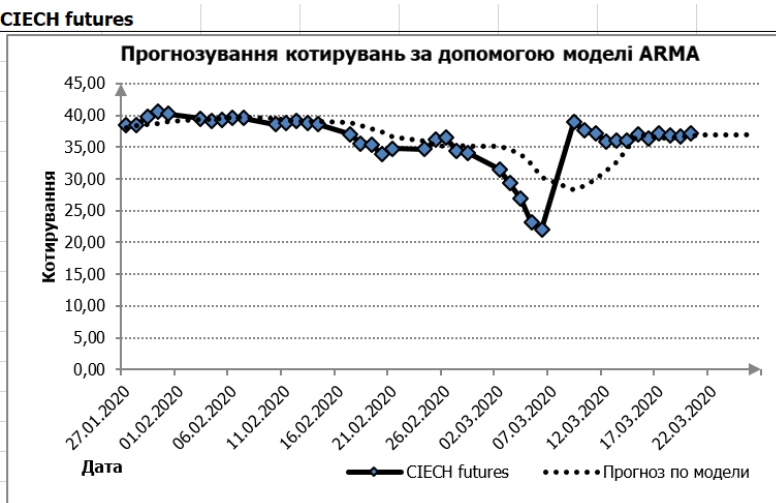
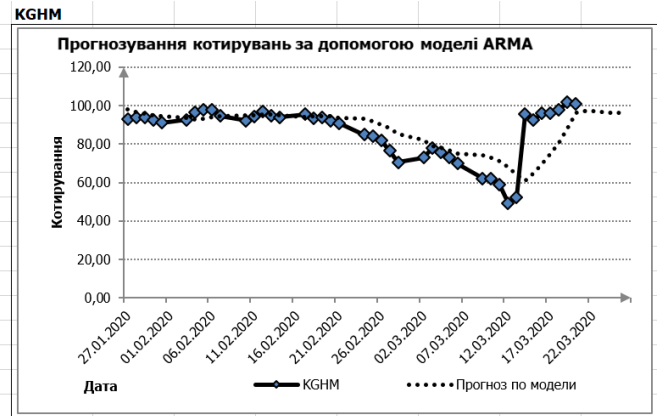
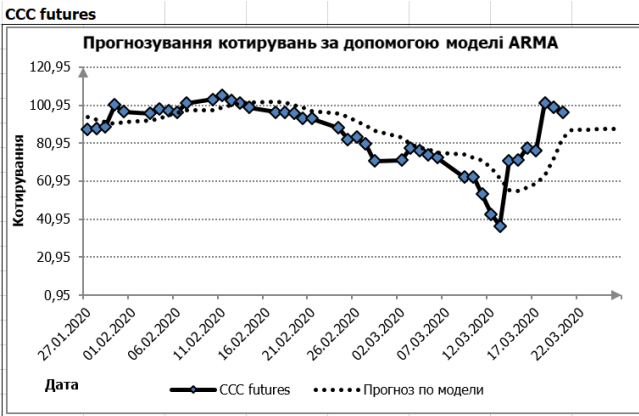
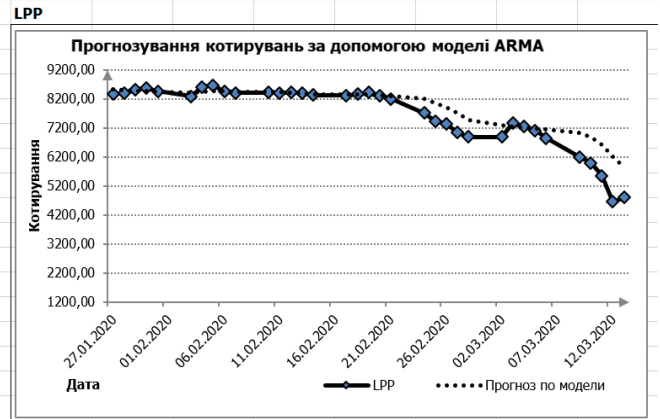
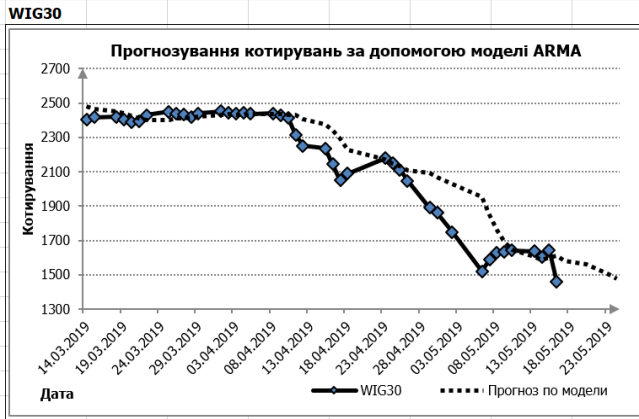
## Продовження Таблиці А.1

<b>Дата</b>	<b>Wig 30</b>	<b>Ingbank</b>	<b>Kernel</b>	<b>ENGP</b>	<b>KGHM</b>	<b>LPP</b>	<b>CIECH futures</b>	<b>CCC futures</b>
05.03.2020	2112,25	183,2	42,45	7,2	73,12	7110,00	23,1	75
06.03.2020	2046,85	181	41,05	7,1	69,96	6845,00	22,05	73,3
09.03.2020	1891,77	174,6	38,3	7,01	62,2	6200,00	38,9	63
10.03.2020	1860,03	172	38	7,01	62,2	5995,00	37,7	63,18
11.03.2020	1750,30	160	36,85	7	58,8	5550,00	37,17	54,11
12.03.2020	1521,19	148	31,6	6,7	49,4	4660,00	35,9	43,56
13.03.2020	1588,76	150	37,65	6,72	52,48	4802,00	36,1	37,43
14.03.2020	1588,76	151,4	37,71	6,72	52,14	4801,60	34,9	36,23



Додаток Б

Прогнозування котирувань за допомогою моделі ARMA



Продовження додатку Б

