

УДК 330.115:519.856
КВЕД – К 73.20.0
ISIC - 7320
№ держреєстрації 0108U004086
Інв. №

Міністерство освіти і науки України
Національний університет “Києво-Могилянська академія”
(НаУКМА)

04655, м. Київ, вул. Сковороди, 2
тел. (044) 425-60-59, т/факс 463-67-83

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Віце президент з науково-навчальних студій
доктор. філолог. наук, професор
_____ п. Моренець В.П.

“ ____ ” грудня _____ 2010р.

ЗВІТ
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

РОЗВИТОК СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ПРИЙНЯТТЯ ФІНАНСОВИХ РІШЕНЬ
(заключний)

Частина 2

Керівник НДР
Зав. кафедрою фінансів,
Керівник магістерської програми
доктор економ. наук, професор

І.Г. Лук’яненко

2010

Рукопис закінчено 17 грудня 2010 р.

Результати цієї роботи розглянуто Вченою Радою НаУКМА,

протокол від “ ____ ” грудня 2010 р. № _____

СПИСОК АВТОРІВ

Керівник НДР Зав. кафедрою фінансів, Керівник магістерської програми доктор економ. наук, професор «_____» _____ 2010 р. Провідний науковий співробітник доктор економ. наук, доц. «_____» _____ 2010 р.	І.Г. Лук'яненко В.В. Сопко
Провідний науковий співробітник канд. економ. наук, доцент «_____» _____ 2010 р.	Л.І. Краснікова
Провідний науковий співробітник канд. економ. наук, доцент «_____» _____ 2010 р. Старший науковий співробітник, канд. економ. наук, доцент «_____» _____ 2010 р. Старший науковий співробітник, Канд. фіз.-мат. доцент «_____» _____ 2010 р. Науковий співробітник. канд. економ. наук, доцент «_____» _____ 2010 р. Науковий співробітник. канд. економ. наук, доцент «_____» _____ 2010 р. Науковий співробітник, канд. економ. наук «_____» _____ 2010 р. Науковий співробітник, канд. економ. наук «_____» _____ 2010 р. Ст. викладач кафедри фінансів, канд. економ. наук «_____» _____ 2010 р. Ст. викладач кафедри фінансів «_____» _____ 2010 р. Молодший науковий співробітник, асистент кафедри фінансів «_____» _____ 2010 р. Пошукувач кафедри фінансів «_____» _____ 2010 р.	О.Я. Базилінська С.С. Шумська В.М. Горбачу С.В. Івахненко С.В. Глушенко Т.О. Подвисоцька С.В. Семіколенова О.К. Прімерова Т.Г. Буй Н.А. Донкоглова К.С. Грозава

Аспірант кафедри фінансів НаУКМА «_____»_____2010 р.	Ю.А. Подвисоцький
Аспірант кафедри фінансів НаУКМА «_____»_____2010 р.	Т.В. Токарчук
Аспірант кафедри фінансів НаУКМА «_____»_____2010 р.	В.М. Жук
Аспірант кафедри фінансів НаУКМА «_____»_____2010 р.	М.Я. Сидорович
Аспірант кафедри фінансів НаУКМА «_____»_____2010 р.	Г. В. Біленька
Студент магістерської програми кафедри фінансів НаУКМА «_____»_____2010 р.	О. В. Мелих
Студент магістерської програми кафедри фінансів НаУКМА «_____»_____2010 р.	О.В. Бондаренко
Студент магістерської програми кафедри фінансів НаУКМА «_____»_____2010 р.	П.М. Вержбицький
Студентка бакалаврської програми кафедри фінансів НаУКМА «_____»_____2010 р.	Л.М. Чудова
Студентка бакалаврської програми кафедри фінансів НаУКМА «_____»_____2010 р.	К.С. Єкімова
Студентка бакалаврської програми кафедри фінансів НаУКМА «_____»_____2010 р.	В.В.Піщанська

РЕФЕРАТ

*Звіт про НДР - 579 с., дві частини звіту, 88 табл., 59 рис.,
17 додатків, 317 джерел, згідно з переліком посилань.*

Метою дослідження є розробка та розвиток сучасних напрямів фінансового моделювання як наукової бази для прийняття управлінських рішень на макро- та мікрорівнях. Об'єктом дослідження є фінансово-економічні процеси та механізми формування та прийняття фінансових рішень на макро-та мікроекономічних рівнях в умовах трансформаційної економіки. Предметом дослідження є теоретико-методологічні положення та інструментарій математичного моделювання формування та оцінювання наслідків фінансових рішень на макро- та мікроекономічних рівнях. Методи дослідження ґрунтуються на методах загальної теорії систем та системному аналізі, фінансовій теорії, фінансовому аналізі, багатокритеріальному аналізі, теорії ймовірностей та математичної статистики, економетричних методах, зокрема методах симульативних систем рівнянь, динамічних стохастичних моделях, методах аналізу часових рядів тощо. Інформаційною базою дослідження слугували нормативно-правові та законодавчі акти з питань реалізації фінансової політики в Україні, звіти Міністерства фінансів України, Державного казначейства України, статистичні матеріали Держкомстату України.

Розроблені концептуальні положення і сучасні методи прийняття фінансових рішень на макро- та мікроекономічному рівні можуть бути основою для обґрунтування та формування державної політики, спрямованої на стимулювання економічного зростання в Україні. Теоретичні положення та розроблені сучасні економіко-математичні підходи є ефективним інструментом та основою нової системи підтримки прийняття фінансових управлінських рішень, зокрема для Міністерства фінансів, Міністерства економіки, Національного банку України, фінансових інституцій. Зокрема, вони можуть бути використані як методична база в науково-дослідних фінансових інститутах та в учбовому процесі підготовки економічних спеціальностей у ВНЗ України.

Результати фундаментального дослідження використано при розробці навчально-методичних матеріалів до практичних занять при викладанні дисциплін “Фінансовий менеджмент”, “Фінансова економетрика”, “Ринок фінансових послуг”, “Фінансова математика”, “Грошові теорії та монетарна політика”, “Макроекономічне прогнозування”, “Фінанси”, “Гроші та кредит”, “Економетрика” для бакалаврів та магістрів факультету економічних наук НаУКМА; результати наукового дослідження знайшли своє відображення при написанні наукових робіт аспірантів, магістрів та бакалаврів на кафедрах “Фінанси” та “Економічна теорія”, факультету економічних наук НаУКМА. А також, повною мірою результати фундаментального дослідження використано при створенні нових лекційних курсів: у 2009-2010 н.р. - «Елементи теорії ймовірностей та випадкових процесів», «Ризик менеджмент»; у 2010-2011 н.р. – «Фінансовий ризик менеджмент», які викладаються, відповідно до Навчального плану підготовки за освітньо-кваліфікаційним рівнем – магістр, напрям підготовки 0501 «Економіка і підприємництво», спеціальність 8.050104 «Фінанси» в Національному університеті “Києво-Могилянська академія”.

Ключові слова - ФІНАНСОВІ РІШЕННЯ, ОПТИМІЗАЦІЯ ФОНДОВОГО ПОРТФЕЛЮ, ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ, ЕКОНОМЕТРИЧНІ МЕТОДИ, ФІНАНСОВИЙ АНАЛІЗ.

ЗМІСТ

Частина 1	
ВСТУП	11
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВИХ РІШЕНЬ НА МАКРОЕКОНОМІЧНОМУ РІВНІ	20
1.1. Особливості взаємодії фінансових рішень в різних секторах економіки	20
1.1.1. Фінансова політика держави та її вплив на стабілізацію української економіки	20
1.1.2. Основні теоретичні концепції взаємодії грошово- кредитного, реального, зовнішньоекономічного та бюджетного секторів економіки	37
1.1.3. Порівняльна характеристика існуючих моделей взаємодії грошово-кредитного та інших секторів економіки	46
1.2. Формування фінансових рішень в грошово-кредитному секторі України на основі сучасних методів та моделей	67
1.2.1. Розробка базової макромоделі грошово-кредитного сектору України з врахуванням дестабілізуючих процесів зовнішнього та внутрішнього середовища	67
1.2.2. Особливості оцінювання макромоделі грошово- кредитного сектору України	72
1.2.3. Сценарний підхід оцінки впливу фінансових рішень в грошово-кредитному секторі на економічні процеси в Україні на основі розробленого математичного інструментарію	85
1.3. Формування фінансових рішень в бюджетно- податковому секторі України з застосуванням сучасних методів та моделей	90
1.3.1. Розробка базової макромоделі фіскального сектору України	90
1.3.2. Особливості оцінювання базової макромоделі фіскального сектору України	92
1.3.3. Проведення сценаріїв формування фінансових рішень в бюджетно-податковому секторі України на основі розробленої симультативної моделі	102
Висновки до розділу 1	109

РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА МОДЕЛІ ЗАГАЛЬНОЇ РІВНОВАГИ УКРАЇНИ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ ФІНАНСОВИХ РІШЕНЬ НА МАКРОРІВНІ	112
2.1. Основні теоретичні підходи щодо розробки рівноважних макроекономічних моделей	112
2.1.1. Хронологія створення рівноважних моделей та основні принципи їх побудови	112
2.1.2. Особливості побудови моделей загальної рівноваги та підбору класичних функціональних форм	115
2.1.3. Характеристика програмного забезпечення, необхідного для реалізації моделей загальної рівноваги	123
2.2. Модель загальної рівноваги для України	129
2.2.1. Визначення характерних особливостей моделі в умовах української економіки та. формалізація функціональних взаємозв'язків між основними підсистемами моделі	129
2.2.2. Аналіз підсистеми інформаційного забезпечення для реалізації розробленої моделі	138
2.2.3. Формалізація моделі мовою GAMS/MPSGE	140
2.3. Особливості формування сценарії для аналізу наслідків фінансових рішень на макрорівні	153
2.3.1. Сценарій 1. Аналіз наслідків щодо прийняття рішень по збільшенню імпорتنих тарифів	153
2.3.2. Сценарій 2. Аналіз наслідків прийняття Податкової реформи в Україні	156
2.3.3. Сценарій 3. Аналіз наслідків політики збільшення соціальних виплат населенню	159
Висновки до розділу 2	164
РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЮВАННЯ ПРИЙНЯТТЯ ФІНАНСОВИХ РІШЕНЬ НА ФОНДОВОМУ РИНКУ УКРАЇНИ	166
3.1. Моделі оптимізації фондового портфелю та їх застосування до фондового ринку України	166
3.1.1. Теоретичні основи побудови моделей оптимізації фондового портфелю	166
3.1.2. Розробка моделей Марковіца, Шарпа та Кваці-Шарпа та їх практичне застосування в умовах України.	185
3.1.3. Розробка моделей оцінки капітальних активів (САРМ) та арбітражних моделей для України.	197
3.2. Особливості моделювання цінноутворення цінних паперів на фондового ринку України	210
3.2.1. Загальні моделі „попиту-пропозиції” на фінансові	210

ресурси	
3.2.2. Методи ціноутворення на ринку цінних паперів	218
3.2.3. Розробка моделей ціни похідного цінного паперу	226
3.3. Особливості оцінки вартості компанії на фондовому ринку та управління нею.	233
3.3.1. Методи оцінки та управління вартістю компанії	233
3.3.2. Особливості методів управління вартістю компанії в умовах нестабільності	273
3.3.3. Розробка методів оцінки вартості підприємства середнього бізнесу та рекомендацій щодо збільшення їх вартості	280
Висновки до розділу 3	317
Частина 2	
РОЗДІЛ 4 МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ В УМОВАХ УКРАЇНИ	321
4.1. Теоретичні засади та необхідність оцінки ефективності інвестиційних проектів	321
4.1.1. Основні принципи оцінки ефективності інвестиційних проектів	321
4.1.2. Особливості оцінки ефективності на різних стадіях розробки та здійснення інвестиційного проекту	330
4.1.3. Порівняльний аналіз особливостей критеріїв відбору інвестиційних проектів в умовах української економіки	336
4.2. Методи оцінки ефективності інвестиційних проектів в умовах ризику	365
4.2.1. Особливості застосування спрощених методів оцінки ефективності.	353
4.2.2. Імовірності методи оцінки ефективності та особливості їх застосування на практиці	353
4.2.3. Імітаційне моделювання ефективності інвестиційних проектів за методом Монте-Карло	362
4.3. Рекомендації щодо удосконалення процесу оцінки ефективності інвестиційних проектів в умовах нестабільного зовнішнього та внутрішнього середовища	369
4.3.1. Особливості практичної реалізації ризик-аналізу інвестиційного проекту з використанням різних методів та підходів	369
4.3.2. Імітаційне моделювання ефективності інвестиційних проектів та його застосування на практиці	375
4.3.3. Врахування ризику при оцінці ефективності інвестиційних проектів методом Монте-Карло з використанням спеціалізованого пакету прикладних програм Project Expert.	383

Висновки до розділу 4	399
РОЗДІЛ 5 РИЗИКИ ПРИ ПРИЙНЯТТІ ФІНАНСОВИХ РІШЕНЬ	
5.1. Теоретичний аспект характеристики ризиків, пов'язаних з фінансовою діяльністю та їх особливості.	403
5.1.1. Сутність та значення ризиків в фінансовій діяльності	403
5.1.2. Аналіз підходів до класифікації фінансових ризиків	409
5.1.3. Характеристика основних видів ризиків при прийнятті фінансових рішень	414
5.2. Особливості процесу управління ризиками при прийнятті фінансових рішень.	420
5.2.1. Методи вимірювання та аналізу ризиків	420
5.2.2. Інструменти управління та контролю над ризиками найважливіших видів фінансових рішень	426
5.2.3. Методи нейтралізації фінансових ризиків.	453
5.3. Розвиток та впровадження сучасних методів управління ризиками в компаніях	457
5.3.1. Новітні підходи і перспективи фінансового ризик-менеджменту та методи управління ризиками в міжнародних компаніях	457
5.3.2. Проблеми оцінки та управління ризиками при операціях з цінними паперами українських підприємств	475
5.3.3. Особливості оцінювання фінансових ризиків при інвестуванні особистого капіталу в Україні	488
Висновки до розділу 5	502
ВИСНОВКИ	506
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	511
ДОДАТКИ	533

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Скорочення	Розшифрування
ГКП	грошово-кредитна політика
КБ	комерційні банки
НБУ	Національний банку України
ЕСМ	Модель коригування помилки (Error Correction Model)
VAR	Вектор авторегресії (Vector Autoregression)
ІП	Інвестиційний проект
NPV (net present value)	Чиста приведена вартість
NFV (net future value)	Чиста майбутня вартість
IRR (internal rate of return)	Внутрішня норма дохідності
MIRR (modified internal rate of return)	Модифікована внутрішня норма дохідності
PP (payback period)	Період окупності
DPB (discount payback period)	Дисконтований період окупності
ARR (accounting rate of return)	Середня ставки рентабельності
PI (profitability index)	Індекс рентабельності (дохідності)

ВСТУП

Ринкова трансформація народного господарства країни передбачає першочерговий розвиток фінансової системи, спрямований на забезпечення ефективного використання фінансових ресурсів. Функціонування ринкової економічної системи можливе лише за умови зростання ефективності використання фінансових ресурсів як на макро, так і на мікроекономічному рівнях. Зокрема, в умовах інтенсивного розвитку взаємовідносин та взаємозалежностей національних економік якісне фінансове забезпечення дозволяє вітчизняній економіці реагувати не лише на внутрішні потреби, але й сприяє зовнішній спрямованості господарської діяльності та створенню відкритості України. Водночас, в умовах посилення ринкової конкуренції, ускладнення системи зовнішніх і внутрішніх фінансових відносин суб'єктів господарювання недостатньо приділяється уваги розгляду проблем управління фінансами в контексті становлення фінансової системи держави та пошуку оптимальної стратегії взаємозалежного розвитку обох систем. Зміна економічного середовища, яке забезпечується фінансами, обумовлює необхідність обґрунтування нових підходів до вирішення фінансових проблем розвитку та підвищення ефективності прийняття фінансових управлінських рішень.

Фінансові рішення відіграють визначальну роль у формуванні та підтримки стабільного розвитку економіки будь-якої держави у довгостроковому та короткостроковому періодах та складають основу фінансової політики сьогодення. Саме у фінансовій політиці найяскравіше виявлено та наголошено суспільні інтереси, у ній набувають чітких форм реальні пріоритети суспільства. При цьому, слід зазначити, що науково обґрунтована система підтримки прийняття управлінських фінансових рішень повинна базуватись на врахуванні різноманітних варіантів розвитку подій, сценарному прогнозуванні наслідків змін грошово-кредитної та фіскальної

політики, наслідків проведення активної зовнішньої політики. Що звичайно потребує розробки та застосування тонкого інструментарію моделювання, зокрема комплексу економіко-математичних моделей відтворення механізмів управління фінансами в ринковій економіці.

Особливої уваги потребують механізми фінансового планування та прогнозування в умовах високого ступеня невизначеності економічного середовища в Україні. Економіко-математичні, зокрема економетричні моделі є по суті, єдиним практичним засобом збереження цілісності (інтегрованості) економічного аналізу, непротиворіччя його окремих елементів. При дослідженні проблем управління фінансами особливої актуальності набуває створення динамічних моделей на основі яких можливо аналізувати як короткострокові, так і довгострокові наслідки впливу на економічне зростання фінансової ситуації.

Важливим завданням є також узагальнення досвіду проблем управління фінансами в країнах з перехідною економікою та ринковою економікою, дослідження процесів становлення та розвитку сучасних методів фінансового моделювання як наукової бази прийняття рішень.

Зокрема, актуальною проблемою стає розробка комплексної системи економетричних моделей для моделювання процесів у фінансовій сфері, а також методології впровадження нових технологій фінансового аналізу та розробка сучасних методів оцінки фінансової вартості підприємств середнього та малого бізнесу та управління нею з метою стабілізації фінансового середовища в умовах світової кризи.

Розробка та розвиток нової технології фінансового аналізу дасть можливість враховувати вимоги ринкової економіки, а також передбачити та спрогнозувати наслідки мінливості ринку.

Надзвичайно актуальними залишаються проблеми впливу фінансів на економічне зростання в Україні. Відповідно, необхідно також дослідити проблему впливу мінливості фінансової ситуації на економічне зростання в

Україні. Розробка системи економетричних моделей по даній проблемі дозволить провести аналіз всіх можливих фінансових факторів, що впливають на економічне зростання української економіки; програти сценарії розвитку подій в невизначеному та нестабільному економічному середовищі. На основі аналізу таких сценаріїв можливо виробити рекомендації щодо підходів до можливої фінансової реструктуризації спрямованої на стимулювання економічного зростання, а також розробити загальну методологію моделювання процесів управління фінансами вітчизняної економіки.

Зауважимо, що поставленою проблематикою займалися ряд провідних західних та українських вчених, але багато питань, особливо пов'язаних з розробкою загальної концепції та розробки на її основі сучасного математичного інструментарію формування, підтримки та аналізу наслідків прийняття фінансових рішень на макро- та мікроекономічному рівні залишаються й досі невирішеними. У зв'язку з цим дослідження даної проблематики є своєчасним та актуальним.

Мета та задачі дослідження. Метою дослідження є розробка та розвиток сучасних напрямів фінансового моделювання як наукової бази для прийняття управлінських рішень на макро- та мікроекономічних рівнях.

Для реалізації даної мети були поставлені такі *завдання*:

- дослідити теоретичні засади розробки та застосування сучасних методів прийняття фінансових рішень, прийнятих у світовій практиці;
- розробити концепцію формування та прийняття фінансових рішень на макро- та мікроекономічному рівні на основі сучасних математичних методів та моделей;
- проаналізувати та систематизувати наявний інструментарій формування та підтримки фінансових рішень в різних сферах української економіки;
- провести порівняльну характеристику існуючих моделей взаємодії грошово-кредитного та інших секторів економіки;

- розробити базову макромодель грошово-кредитного сектору України з врахуванням дестабілізуючих процесів зовнішнього та внутрішнього середовища;
- розробити методологію оцінки впливу фінансових рішень в грошово-кредитному секторі на економічні процеси в Україні на основі розробленого математичного інструментарію.
- розробити базову макромодель фіскального сектору України для проведення сценаріїв формування фінансових рішень в бюджетно-податковому секторі України ;
- розробити концепцію та на її основі побудувати модель загальної рівноваги для підтримки прийняття фінансових рішень на макрорівні.
- розробити методологічні підходи щодо використання розробленої моделі для аналізу впливу прийняття фінансових рішень в різних секторах економіки України на економічне зростання.;
- запропонувати концепцію моделювання прийняття фінансових рішень на фондовому ринку України та розробити на її основі комплекс моделей для використання в умовах нестабільності та підвищеного ризику;
- розробити методи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні для малих та середніх підприємств;
- розробити нові підходи до оцінки ефективності інвестиційних проектів з урахуванням ризику;
- побудувати імовірносні методи оцінки ефективності та виявити особливості їх застосування на практиці;
- розробити концепцію програмного забезпечення для реалізації методів та моделей підтримки інвестиційних рішень з урахуванням ризиків;
- дослідити особливості процесу управління ризиками при прийнятті фінансових рішень.

- виявити інструменти управління та контролю над ризиками найважливіших видів фінансових рішень та розробити сучасні методів управління ризиками на мікрорівні;
- розробити підходи щодо оцінювання фінансових ризиків при інвестуванні особистого капіталу в Україні
- оцінити можливість подальшого удосконалення комплексу розроблених моделей в умовах світової фінансової кризи.

Об'єктом дослідження є фінансово-економічні процеси та механізми формування та прийняття фінансових рішень на макро-та мікроекономічних рівнях в умовах трансформаційної економіки.

Предметом дослідження є теоретико-методологічні положення та інструментарій математичного моделювання формування та оцінювання наслідків фінансових рішень на макро- та мікроекономічних рівнях.

Методами дослідження є методи загальної теорії систем та системного аналізу, методи фінансової теорії та фінансового, методи багатокритеріального аналізу, теорії імовірностей та математичної статистики, економетричні методи, зокрема методи симулятивних систем рівнянь, методи аналізу часових рядів тощо.

Інформаційною базою дослідження послужили нормативно-правові та законодавчі акти з питань реалізації фінансової політики в Україні, звіти Міністерства фінансів України, Державного казначейства України, статистичні матеріали Держкомстату України.

Наукова новизна отриманих результатів. Проведені дослідження дозволили одержати результати, що мають істотну наукову новизну:

Вперше розроблено:

- концепцію формування та прийняття фінансових рішень на макро- та мікроекономічному рівні на основі сучасних математичних методів та моделей з урахуванням нестабільності зовнішнього та внутрішнього середовища;

- модель грошово-кредитного сектору України, яка відрізняється від існуючих врахуванням особливостей функціонування каналів монетарної трансмісії для країн з перехідною економікою; включенням регуляторного рівняння, який дозволяє відтворювати можливі зміни режимів валютних курсів; врахуванням нестабільності зовнішнього та внутрішнього середовищ за допомогою механізму корегування помилки та механізмів адаптивних пристосувань;

- симулятивну модель бюджетного сектору України, яка відрізняється від аналогічних моделей спрощеністю та прозорістю взаємозв'язків та потребує мінімуму інформації для аналізу наслідків фінансових рішень в бюджетній сфері;

- модель загальної економічної рівноваги для України, яка враховує особливості трансформаційних процесів, нерозвиненність ринкових відносин, реакцію на зовнішні та внутрішні шоки та є зручним інструментом аналізу застосування різноманітних інструментів фінансової та економічної політики, а також аналізу широкого кола наслідків фінансових рішень, зокрема в сфері податкової, трансфертної, зовнішньоекономічної політики тощо, а також дозволяє кількісно оцінювати вплив фінансових рішень на економічне зростання України;

- методологію моделювання прийняття фінансових рішень на фондовому ринку України з урахуванням ризиків;

- арбітражні моделі оцінювання вартості капітальних активів, які на відміну від існуючих враховують залежність невідомих параметрів від часу та дозволяють отримати більш точні результати порівняно з класичними моделями оцінки капітальних активів (CAPM-моделями);

- модель оптимізації фондового портфелю для несформованого фондового ринку базується на підході Шарпа, а також на попередньому прогнозі дохідності цінних паперів за допомогою методів ARCH та GARCH, а також арбітражної моделі (АТР);

- модель прогнозування поведінки курсової вартості для українських ліквідних акцій з використанням арбітражної теорії оцінки, яка дозволила виявити залежність курсової вартості акцій українських компаній від різноманітних чинників та оцінити її кількісно;

- методи оцінки вартості підприємств середнього бізнесу, які відрізняються від західних підходів тим, що вони не орієнтуються на розвинений фондовий ринок та високу ступінь прозорості підприємств, а дозволяють врахувати нестабільність українського середовища шляхом введення механізмів адаптації на дію шоків.

- методологічний підхід щодо оцінки ефективності інвестиційних проектів з урахуванням невизначеності і ризиків, який відрізняється від існуючих отриманням комплексної оцінки показників економічної ефективності інвестування, що підвищує ступінь достовірності прийняття остаточного рішення.

- комплекс економетричних моделей оцінки ступеня впливу макроекономічних показників на ціну фінансових активів українських компаній, який дозволяє врахувати фактори випадковості;

- методи вимірювання та аналізу ризиків при прийнятті фінансових рішень на основі застосування комплексного підходу з урахуванням збалансованості результатів, отриманих за допомогою різних математичних методів, зокрема VAR, EAR та методів стресс-тестингу;

- рекомендації щодо підходів до можливої фінансової реструктуризації спрямованої на стимулювання економічного зростання, а також розроблено загальну методологію моделювання процесів управління фінансами вітчизняної економіки, яка враховує шоки зовнішнього та внутрішнього середовища.

Удосконалено:

- західні підходи щодо оцінки та управління вартості бізнесу середніх підприємств шляхом введення нових припущень, які дозволяють

використовувати такі методи для оцінки менш прозорих українських компаній в умовах слаболіквідного ринку;

- методи формування та програвання сценарії аналізу наслідків прийняття фінансових рішень та аналіз імпульсних відгуків на шоки на основі розроблених макромоделей окремих секторів та моделі загальної рівноваги;

методи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні для малих та середніх підприємств;

- імітаційні моделі оцінки ефективності інвестиційних рішень з застосуванням датчиків випадкових величин;

- класифікацію ризиків при прийнятті фінансових рішень на макро-та мікроекономічному рівнях;

методи оцінювання фінансових ризиків при інвестуванні особистого капіталу в Україні з використанням експертних оцінок

Дістали подальшого розвитку

- Методи вимірювання та аналізу ризиків при прийнятті фінансових рішень з врахуванням особливостей української економіки;

- методи нейтралізації ризиків на мікрорівні;

- аналіз формування фінансових рішень в грошово-кредитному секторі України на основі сучасних методів та моделей;

- кількісні методи цінноутворення цінних паперів на фондовому ринку України ;

- рекомендації щодо особливостей критеріїв відбору інвестиційних проектів в умовах української економіки з урахуванням ризику;

- рекомендації щодо практичної реалізації ризик-аналізу інвестиційного проекту з використанням різних методів та підходів;

- дослідження особливості процесу управління ризиками при прийнятті фінансових рішень.

Розроблені концептуальні положення і сучасні методи прийняття фінансових рішень на макро та мікроекономічному рівні можуть бути основою

для обґрунтування та формування державної політики, спрямованої на стимулювання економічного зростання в Україні.

Теоретичні положення та розроблені сучасні економіко–математичні підходи є ефективним інструментом та основою нової системи підтримки прийняття фінансових управлінських рішень, зокрема для Міністерства фінансів, Міністерства економіки, Національного банку України, фінансових інституцій. Результати дослідження можуть бути використані при опрацюванні напрямів державної фінансової політики та аналізу її впливу фінансово-бюджетного регулювання на соціально-економічний розвиток держави, а також у процесі розробки проектів Програм діяльності Кабінету Міністрів України у частині фінансового регулювання та оцінки наслідків фінансових рішень на макро та мікроекономічному рівнях.

Зокрема, результати дослідження можливо використовувати як методичну базу в науково-дослідних фінансових інститутах та в учбовому процесі при підготовці фахівців економічних спеціальностей ВНЗ України.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВИХ РІШЕНЬ НА МАКРОЕКОНОМІЧНОМУ РІВНІ

1.1. Особливості взаємодії фінансових рішень в різних секторах економіки

1.1.1. Фінансова політика держави та її вплив на стабілізацію української економіки

Фінанси є одним з найважливіших і складних елементів економічної системи, без якого держава не може ефективно виконувати свої функції. Досвід розвинених країн показує, що від стану та ефективності державних фінансів багато в чому залежать умови споживання, заощаджень та інвестування, обсяги сукупного попиту та пропозиції, пропорції між реальним та фінансовим секторами економіки, умови взаємодії національної економіки із зовнішнім світом. [62, с.13]. Відповідно фінансові рішення відіграють визначальну роль у формуванні та підтримки стабільного розвитку економіки будь-якої держави у довгостроковому та короткостроковому періодах. Фінансові рішення складають основу фінансової політики сьогодення. Саме у фінансовій політиці найяскравіше виявлено та наголошено суспільні інтереси, у ній набувають чітких форм реальні пріоритети суспільства. Фінанси опосередковують рух реально створеного валового внутрішнього продукту і одночасно вони можуть бути самостійним і відносно незалежним чинником прискорення або гальмування економічного зростання. [62, с.13]

У фінансовій літературі наявні різні визначення *фінансової політики*. Зокрема, російський вчений Н.В.Міляков тлумачить її як «комплекс заходів держави з використання фінансових відносин, мобілізації фінансових ресурсів, їх розподіл та використання на ґрунті фінансового законодавства».[14, с.13]

Українські дослідники В.Шовкун та Л.Пилипенко вважають, що фінансова політика – «це складова економічної політики держави, сукупність її заходів щодо управління фінансами та їх використання для здійснення своїх функцій та завдань»[62].

Джерело [62, с.53] пропонує визначення фінансової політики держави як системи заходів (законів, адміністративних рішень) у сфері фінансів з метою цілеспрямованого впливу держави на розвиток фінансово-кредитної системи та національної економіки загалом.

Мету фінансової політики формують залежно від рівня її проведення та завдань, які стоять перед її суб'єктами. Зокрема, головною метою фінансової політики на загальнодержавному рівні є забезпечення стабільного фінансового розвитку країни. Її реалізацію досягають шляхом розв'язання завдань, які виникають у ході розвитку фінансової системи. До них, зокрема, належать: забезпечення фінансовими ресурсами державних програм, фінансування державних видатків, перерозподіл коштів між галузями та регіонами, стимулювання підприємницької діяльності, кредитування господарського комплексу, забезпечення розвитку міжнародних відносин тощо.

Головним завданням фінансової політики є пошук та запровадження оптимальної моделі перерозподілу ресурсів з метою стимулювання матеріального виробництва та соціального захисту населення. [28, 62]

Слід зазначити, що існує також фінансова політика на рівні підприємства, яка зводиться до управління активами та зобов'язаннями з боку власників та менеджерів. Її головною метою є одержання прибутку або досягнення соціальних результатів (у неприбуткових організаціях). [62, 128,141,183]

Особлива роль у системі фінансового управління належить державній фінансовій політиці, яка передбачає використання як прямих, так і непрямих важелів. Пряме державне управління фінансовими потоками, як правило, використовують у межах державних фінансів. Це, зокрема, формування та використання коштів державного бюджету та державних цільових фондів,

активів центрального банку, державних підприємств та установ, міністерств, відомств тощо. Непряме державне управління передбачає використання важелів фінансового регулювання. Це здійснення впливу на розвиток не тільки державних фінансів, але й інших елементів фінансової системи країни, зокрема підприємств, громадян, фінансових посередників, іноземних інвесторів. [10,62,233]

Сукупність фінансових методів і форм, інструментів і важелів, шляхом застосування яких в процесі фінансової діяльності реалізують фінансову політику, складають фінансовий механізм. [29,34,72]

Залежно від тривалості періоду та характеру розв'язуваних завдань фінансову політику поділяють на фінансову стратегію, яка визначає довготривалий курс держави у сфері фінансів і передбачає розв'язання великомасштабних завдань, та фінансову тактику, яка передбачає розв'язання завдань конкретного етапу розвитку шляхом своєчасного перегрупування фінансових ресурсів і зміни способів організації фінансових відносин.

Державну фінансову політику здійснюють за різними напрямками, серед яких до найважливіших, як правило, відносять бюджетну, податкову, грошово-кредитну, інвестиційну та цінову політики. У межах кожного з наведених напрямків державної політики можна виокремити окремі блоки. Так, бюджетну політику поділяють на управління доходами, видатками та запозиченнями. Податкова політика передбачає використання певних видів та ставок оподаткування, надання преференцій та ін. Грошово-кредитна політика передбачає управління емісією грошових коштів, регулювання валютних операцій, кредитних відносин, процентних ставок, проведення операцій на відкритому ринку, регулювання обов'язкових резервів комерційних банків та ін.

Державну фінансову політику здійснюють за допомогою певних інструментів. Їх якісні та кількісні характеристики залежать від того, які суб'єкти її здійснюють, а також від її напрямків та рівнів. Зокрема, здійснення

фінансової політики на загальнодержавному рівні передбачає використання таких інструментів як податки, ціни, тарифи, інвестиції, кредити, цінні папери, оренда, концесії, пільги, гарантії тощо. Прикладом може бути бюджетна політика, яка охоплює операції з формування, розподілу та використання коштів державного бюджету.

Бюджетна політика пов'язана з мобілізацією та використанням фінансових ресурсів з метою забезпечення найважливіших державних програм. Це, як правило, соціальні програми, програми, спрямовані на економічний розвиток, наукові дослідження, освіту, охорону здоров'я, державне управління. Державну бюджетну політику в Україні здійснюють такі суб'єкти: [29, 106]: Державні органи законодавчої та виконавчої влади (на загальнодержавному рівні); Республіканські (АР Крим) органи влади; Місцеві органи влади; Регіональні адміністрації.

З метою забезпечення фінансування державних функцій здійснюють мобілізацію ресурсів та їх розподіл між розпорядниками бюджетних коштів. Залучення активів здійснюють шляхом стягнення податків, одержанням неподаткових платежів, доходів від операцій з капіталом, виплат у формі бюджетних трансфертів та ін. Провідна роль у мобілізації бюджетних ресурсів належить податковій політиці. Ефективність бюджетної політики вимірюють її здатністю розв'язувати соціальні завдання і одночасно створювати умови для економічного зростання. Видатки бюджету є похідною від його доходів. Тому бюджетна політика повинна враховувати прогнозовану динаміку ВВП, спиратися на прозору і виважену систему оподаткування, яка виконує не лише фіскальну, але й стимулюючу функцію, що загострює проблему реформування податкової системи. [14, с.22]

До завдань розробки та удосконалення державної фінансової політики належить взаємоузгодження та визначення оптимального розвитку кожного з напрямків фінансової політики – бюджетної, податкової, грошово-кредитної, інвестиційної та цінової. Так, проведення обґрунтованої бюджетної політики

вимагає її узгодження з грошово-кредитною політикою: емісією грошових коштів та кредитних ресурсів, заходами з підтримки валютних курсів, контролем за інфляційними процесами тощо. Податкова політика безпосередньо впливає на обсяги доходів державного бюджету. У свою чергу, бюджетні видатки належить враховувати в процесі вдосконалення оподаткування. Отже, розробка напрямків удосконалення фінансової політики має враховувати чинники змін кожного з напрямків та їх взаємоузгодження. [233].

Бюджетну і податкову політику як напрямки фінансової політики держави об'єднують в фіскальну політику. Під фіскальною політикою зазвичай розуміють використання податків і державних видатків як основи для забезпечення державою управління економікою. [212, 241] До її завдань, як правило, відносять управління мобілізацією доходів до державного бюджету, а також державними видатками. У такому разі фіскальна політика охоплює податкову та бюджетну політику. Їй належить провідне місце в системі державної фінансової політики.

Фіскальна політика зводиться до управління доходами та видатками державного бюджету та державних цільових фондів з метою забезпечення сталого соціально-економічного розвитку країни. Залежно від стану економіки цілями фіскальної політики можуть бути: [62, с.24]: Забезпечення приросту реального обсягу ВВП; Досягнення прийнятних темпів інфляції; Збільшення ефективної зайнятості; Фінансування державних соціальних програм; Створення умов для розвитку підприємницької діяльності, та ін.

Головними інструментами фіскальної політики є обсяги та структура державних видатків та система оподаткування.

Розвиток національної економіки, зокрема економічне зростання, утримання інфляції, стабільність платіжного балансу, забезпечення підвищення рівня зайнятості населення та зростання доходів домашніх господарств, багато в чому визначається характером фіскальної політики, яку проводить уряд у

коротко- та довгостроковій перспективі. Шляхом проведення виваженої бюджетно-податкової політики уряд може стимулювати прискорення безінфляційного зростання обсягів виробництва як на поточний період, так і в довгостроковому плані, а також здійснювати коригування основних макроекономічних пропорцій залежно від напрямків загальної економічної політики. Інструментом бюджетної політики є *бюджет*, який згідно з статтею 2 Бюджетного Кодексу України являє собою план формування та використання фінансових ресурсів для забезпечення завдань і функцій, які здійснюють органи державної влади, органи влади Автономної республіки Крим та органи місцевого самоврядування впродовж бюджетного періоду.

Основою зміцнення державних фінансів, забезпечення макроекономічної стабільності і зростання є формування раціонального бюджету, який, з одного боку, відповідає можливостям податкової системи щодо мобілізації необхідних надходжень (наявність такої відповідності проявляється у збалансованості дохідної і видаткової частин бюджету), та з іншого боку, забезпечує виконання державою покладених на неї суспільно-необхідних функцій, не гальмуючи при цьому підприємницькі ініціативи та не виснажуючи податкоспроможності платників. Якщо обсяг цих функцій визначається конституцією країни, то якісний рівень їх виконання залежить від обсягу ВВП, що перерозподіляється через бюджет держави, або рівня бюджетних надходжень. [28, с.203]

У багатьох розвинених країнах фіскальну політику використовують для розв'язання низки завдань, зокрема регулювання з метою зниження циклічних коливань розвитку економіки, проведення структурної перебудови господарського комплексу, сприяння збільшенню зайнятості, зниження темпів інфляції, забезпечення стабільної грошово-кредитної політики. Фіскальна політика залежно від фази економічного циклу, в якій вона перебуває, може бути спрямована на стимулювання або стримування економічного зростання.

Залежно від застосування механізмів впливу на соціально-економічний розвиток фіскальну політику поділяють на *недискреційну* та *дискреційну*.

Першу форму також називають автоматичною політикою, оскільки її вплив на економічне зростання не передбачає так званого «ручного управління». Використовують вмонтовані, або автоматичні, стабілізатори. До них належать податки, трансфертні виплати населенню за рахунок державних коштів, процентні ставки тощо. Так, у періоди економічного спаду обсяги податкових надходжень до бюджету та державних цільових фондів зменшуються. Це призводить до скорочення державних доходів. Разом з тим вилучення коштів платників податків стримують. За інших рівних умов збільшується купівельна спроможність суб'єктів, а такі процеси є підвалиною для економічного зростання.

Дискреційна фіскальна політика передбачає внесення змін до системи оподаткування та державних видатків. Її використовують у тому випадку, коли механізми не дискреційної політики не спрацьовують або мають незадовільний ефект. У такому разі парламент та уряд приймають рішення, які мають за мету справляння впливу на соціально-економічний розвиток країни. До них, зокрема, можна віднести збільшення (або зменшення) державних видатків, посилення (або послаблення) податкового навантаження, залучення коштів для фінансування дефіциту бюджету. [127,133,161]

У періоди формування ринкових відносин та неузгодженості рівних напрямків фінансової політики складнощі як не дискреційної, так і дискреційної фіскальної політики зростають. Як правило, автоматичні стабілізатори не забезпечують належного регулювання економічних процесів. У періоди кардинальних соціально-економічних перетворень помітно зростає роль дискреційної політики. Поточні рішення парламенту та уряду мають забезпечити ті програми, які не розв'язуються при застосуванні не дискреційних механізмів. [161, 185]

Поточна економічна ситуація в Україні вимагає проведення активної дискреційної фіскальної політики. Прикладом її може слугувати використання надходжень до бюджету в поточному році від приватизації державного майна і

подальше прийняття рішень щодо розподілу отриманих фінансових ресурсів, що перевищують план приватизації на відповідний рік.

Грошово-кредитна (монетарна) політика як і фінансова політика є однією з найважливіших складових фінансової політики держави і займає важливе місце у системі регулювання макроекономічних процесів в межах економіки країни. Завдяки комплексній дії інструментів монетарної політики, природа якої лежить у специфіці монетарних явищ, грошово-кредитна політика є ефективним регулятивним засобом як у стратегічному (довгостроковому), так і у тактично-операційному (середньо- та короткостроковому) аспектах управління.

Грошово-кредитна політика (ГКП) – це сукупність форм і засобів державного впливу на пропозицію грошей з метою забезпечення рівноваги між пропозицією грошей та попитом на них [35,99,150,153]. Відповідно до сучасного підходу, здійснення грошово-кредитної політики – це процес, в ході якого уряд, центральний банк або інший орган фінансового регулювання здійснює контроль за обсягом грошової маси в обігу, доступністю кредитних ресурсів для різних суб'єктів фінансово економічних відносин та відсотковою ставкою на кредитному ринку з метою підтримання зростання економіки та стабільності показників її розвитку. Для країн з відкритою економікою, зокрема для України, важливим елементом монетарної політики є валютно-курсова політика.[153,155]

Грошово-кредитна політика прямо чи опосередковано впливає на діяльність суб'єктів грошово-кредитної системи, до якої включаються такі рівні суб'єктів:

- Загальнодержавний рівень суб'єктів в особі центрального банку, міністерства фінансів, казначейства (скарбниці), органів нагляду за діяльністю банків, інститутів, що здійснюють страхування депозитів, а також організацій, що здійснюють контроль за грошовим обігом тощо;

- Рівень комерційних банків, які не лише прискорюють рух грошових засобів, але й беруть участь у продукуванні кредитних грошей завдяки мультиплікації банківських депозитів;
- Рівень небанківських фінансових і кредитних установ;
- Рівень нефінансового сектору економіки, що включає не фінансовий підприємницький сектор та сектор домогосподарств;
- Рівень зарубіжних фінансових установ у особі міжнародних фінансових організацій та грошово-кредитних інститутів інших країн.[99, с.55]

Як правило розрізняють два основних види ГКП: стимулюючу грошово-кредитну політику (тобто таку, яка покликана прискорити процес суспільного виробництва і відтворення) і політику стримування (яка, як правило, покликана стримати інфляційні процеси шляхом уповільнення розвитку економіки в разі її перегріву). Стимулююча кредитна політика характеризується збільшенням грошової маси в обігу за рахунок здешевлення кредитних ресурсів, збільшення їх доступності для суб'єктів економічних відносин через зниження облікової ставки та норми обов'язкового резервування для комерційних банків а також інших інструментів спрямованих на збільшення обсягу грошових ресурсів в обігу. Стимулююча монетарна політика застосовується як ефективний засіб протидії безробіттю в період рецесії.

Натомість стримуюча монетарна політика, яка в цілому полягає у скороченні кількості грошових ресурсів в обігу, покликана обмежити зростання цін, яким, як правило, характеризується економічне зростання, якщо таке зростання є надмірним і/або небажаним (наприклад, за умов так званого «перегріву економіки»). У разі проведення такого курсу політики центральний банк підвищує облікову ставку або збільшує норму обов'язкових резервних вимог для комерційних банків, накладає обмеження на імпорт капітальних ресурсів, і таким чином впливає на зниження пропозиції інвестиційних активів.[261]

Залежно від того, яким інструментам (засобам впливу на грошово-кредитний ринок) надається перевага при проведенні монетарної політики, розрізняють жорстку або гнучку монетарну політику. Жорстка монетарна політика - це політика підтримання на певному рівні грошової маси. Дослідники наголошують на тому, що жорстка економічна політика, результатом якої є як правило підвищення процентних ставок, підвищує вартість запозичень на внутрішньому ринку і може стати пригнічуючим фактором для економічної активності та інвестиційного процесу в країні.[12, с.127] Натомість гнучка монетарна політика орієнтується передусім на підтримання певного рівня процентних ставок. У випадку такої політики слід мати на увазі, що необхідною є гнучка координація фіскальної та монетарної управляючих дій.

Перш ніж детальніше оглянути специфіку дії інструментів монетарної політики, зупинимося на меті, цілях та засадних принципах здійснення монетарної політики в країні.

Основною метою проведення ГКП держави є реалізація системи заходів у сферах грошового обігу та кредиту, спрямованих на регулювання зростання економіки, стримування інфляційних процесів, забезпечення зайнятості та вирівнювання платіжного балансу.

Цілі ГКП визначаються залежно від рівня розвитку економічних взаємовідносин у державі. Їх можна поділити на 3 групи: стратегічні, проміжні, тактичні. Співвідношення інструментів монетарного регулювання, тактичних, проміжних та стратегічних цілей можна подати у вигляді схеми (Рис. 1.1) [99, с.58]:



Рис.1.1 Система цілей грошово-кредитної політики

Стратегічні цілі – це ключові цілі в загальнодержавній економічній політиці: зростання зайнятості, збалансування платіжного балансу, зростання виробництва, забезпечення стабільності цін і т.ін. Особливістю стратегічних цілей ГКП є передусім те, що вони зорієнтовані не лише на грошово-кредитні відносини, а здебільшого охоплюють загальний макроекономічний аспект. У зв'язку з цим стратегічні цілі задаються як комплекс показників і їх цільових параметрів, що можуть бути досягнуті протягом тривалого проміжку часу (5-10 років) і які відтак визначають напрям скерованості і засадних принципи макрофінансового монетарного регулювання.

Проміжні цілі ГКП – це зміни в певних економічних процесах, які мають сприяти досягненню стратегічних цілей (наприклад, пожвавлення економічної кон'юнктури тощо). Проміжні цілі конкретизують та доповнюють стратегічні.

Особливістю проміжних цілей є їхня дія протягом тривалого періоду, впродовж якого може бути доведено їх ефективність. Наприклад, активізація

кон'юнктури ринку шляхом зростання грошової маси або зниження відсоткових ставок у короткостроковому періоді можуть спричинити зростання попиту і цін, і лише за умови, що ці заходи активізують процеси інвестицій відбудеться очікуване зростання виробництва.

Тактичні цілі полягають у регулюванні ключових економічних змінних через банківську систему на основі управління грошовою масою, відсотковою ставкою, валютним курсом тощо і забезпечують досягнення проміжних цілей. Основні ознаки тактичних цілей: короткостроковість їх дії, реалізація їх виключно оперативними заходами центрального банку та багатоаспектність.

Якщо зміна грошової маси впливає на зміну сукупного попиту і макроекономічні показники, то зміна відсоткової ставки та валютного курсу можуть вплинути не тільки на сукупний попит, а й на інтереси окремих економічних суб'єктів і зумовити суттєві структурні зміни в економіці.

У зв'язку з цим виконання основних регулятивних завдань залежить від правильного поєднання тактичних цілей. Наприклад, через зміну відсоткової ставки та валютного курсу можна нейтралізувати інфляційний тиск від зростання грошової маси в обігу.[220, с.44]

Таким чином цілі ГКП всіх рівнів мають вирішувати і відповідати таким основним завданням:

- Поліпшувати структуру грошової маси;
- Розширювати сферу застосування безготівкових розрахунків з метою прискорення обертання грошових ресурсів;
- Забезпечувати зростання обсягів валютних резервів центрального банку (НБУ);
- Забезпечувати економічно обґрунтований рівень обмінного курсу національної грошової одиниці.

Протягом XX століття відбувалося постійне зростання впливу держави на економіку, що можемо побачити із зростання частки державних видатків у ВВП в індустріально розвинених країнах з 1913 до 1995 року в середньому від 12 до

45%. [43, с.27] На сьогодні економіка розвинутих країн характеризується значними обсягами державного фінансування галузей економічної і соціальної інфраструктури, освіти і охорони здоров'я, соціального забезпечення населення, а теза про безумовну залежність економічного зростання від зниження рівня державних видатків на підтверджується світовим досвідом. Так, у групі Центральної та Східної Європи в 1995 році найбільш високий рівень державних витрат склався у країнах, що досягли найбільших успіхів у процесі реформування. Частка державних видатків у ВВП Чехії становила 49%, Польщі – 47,5%, Словаччини – 53%, Словенії – 47,3%, Угорщини – 56,1%. З іншого боку, обсяг державних видатків складав 36,9% ВВП у Росії, 36,3% - у Румунії. Таким чином, вихід економіки на траєкторію економічного зростання супроводжувався інтенсивним втручанням держави у перерозподільні процеси. При цьому вагоме значення мають не лише обсяг, але й структура державних витрат. Як зазначає Г. Колодко, державні видатки прискорюють економічне зростання, якщо вони спрямовуються на будівництво нових інституцій, розвиток інфраструктури, вкладення в людський капітал – освіту, культуру, охорону здоров'я, розвиток науки. Якщо ж основна частина бюджетних ресурсів витрачається на бюрократію, оборону і субсидії неконкурентоспроможним галузям, то така політика стримує економічне зростання. Г.Колодко вважає, що особливо небезпечною є комбінація значних обсягів державних видатків і низькоякісних державних інституцій. З іншого боку, він зазначає, що твердження про те, що «малий уряд» - це ефективний уряд, не лише виступає інтелектуальною абстракцією, а й захищає інтереси привілейованих дохідних груп. [181, с.202-203]

Тому з точки зору створення адекватних умов для сталого економічного зростання та підвищення добробуту населення важливе значення має не лише обсяг, але й структура державних видатків та ступінь ефективності їх використання. У кількісному співвідношенні існує певна межа, за якою державні видатки не можуть позитивно впливати на економічне зростання. Г.

Колодко вважає, що якщо державні видатки перевищують 40% ВВП, то зростання обсягів державного фінансування вже не викликає збільшення кількості і покращення якості держаних послуг. [181]

На думку Л. Фрідмана, критичним показником для державних видатків є розмір на рівні 45-50% до ВВП. При перевищенні зазначеного рівня держава починає негативно впливати на темпи економічного розвитку. Практичним підтвердженням даного висновку слугують Нідерланди та Швеція, де перевищення критичного рівня державних видатків (зростання до 55-65% до ВВП в останні десятиріччя) негативно позначається на траєкторії їх ВВП. Таким чином, негативні наслідки для економічного розвитку має як помірне зростання державних видатків, так і необґрунтоване їх скорочення. Форми та методи, які забезпечували практичне втілення механізму державного регулювання, на окремих етапах розвитку економічної теорії та практики господарювання змінювалися залежно від потенціалу, можливостей, рівня розвитку країни, зовнішніх умов та багатьох інших факторів. Проте ці зміни ґрунтувалися переважно на двох концепціях: кейнсіанстві та монетаризмі. І сьогодні ці концепції, постійно трансформуючись, обумовлюють відповідні напрями економічних реформувань. Перша знаменує собою інституціонально-кейнсіанський варіант еволюційних змін, або градуалістської політики, друга – ліберально-монетарний варіант радикальних змін, або політику «шокової терапії». [43]

У найбільш загальному щодо державного регулювання контексті основний зміст *кейнсіанської* концепції полягає в активній ролі держави у вирішенні завдань стабілізації економіки, пом'якшенні економічних спадів і стимулюванні зростання, оскільки власне ринок не спроможний вирішити ці завдання з належною ефективністю. Об'єктами державної економічної політики виступають заходи, спрямовані на підвищення попиту, інвестицій, зростання експорту і державних витрат, які формують рівень виробництва, зайнятості, доходів і цін. Це пояснюється тим, що згідно з цією концепцією коливання

сукупних витрат впливають, насамперед, не на ціни, а на виробництво і зайнятість. Тому основними категоріями на макроекономічному рівні, якими оперує така концепція, виступають дохід, інвестиції, рівні споживання, заощаджень та зайнятості, відсотки за кредити. Державне регулювання полягає у впливі на величину сукупного попиту через його головний інструмент – бюджет. [242]

Якщо рівень безробіття вважають занадто високим, то для стимулювання сукупного попиту можна знизити рівень оподаткування або скоротити податкову базу. Загальний вплив на економічну активність залежатиме від розміру скорочення податків і значення мультиплікатора. Збільшення державних видатків призведе до підвищення рівня діяльності на величину, що дорівнює рівню зміни видатків, помножену на мультиплікатор. Деякі економісти, прихильники фіскального активізму, стверджують, що зміна в комплексі з трансфертними платежами, пропорційними існуючому розподілу доходу, є прийнятним засобом для регулювання сукупної економічної діяльності. Вони також переконані, що коригування в галузі державних видатків необхідно здійснювати у випадку. Коли виникає зсув попиту на суспільні блага.

Характер бюджетної політики зумовлює структурні зміни у державному бюджеті, включаючи можливість утворення дефіциту (профіциту). Загальна думка полягає в тому, що використання дефіцитного фінансування в окремих ситуаціях цілком виправдане, хоча варто брати до уваги і його негативний вплив.

Теорія дефіцитного фінансування державних витрат виступає на порядок денний, особливо з розвитком неокейнсіанського напрямку. Зокрема, вважається, що дефіцит бюджету, викликаючи розширення грошового обігу, зумовлює зростання виробництва. Заміщення приватного попиту на гроші державним досягається через реальне зростання економіки, низький відсоток на кредити та розширення грошової пропозиції. [12,43,36,153,166]

Тезу щодо дефіцитного фінансування спростовують монетаристи і представники класичної макроекономіки, які ставлять наголос на інфляційних наслідках бюджетного дефіциту.

Відтак, концепція *монетаризму* базується на протилежних позиціях. Згідно з її положеннями високий ступінь макроекономічної стабільності найкращим чином забезпечує система вільного ринку, що діє на основі конкуренції за умови мінімізації втручання держави у функціонування економіки. Визнається, що коливання сукупних витрат впливають саме на ціни продукції та ресурсів, а не на рівні виробництва і зайнятості. Тому втручання держави у монопольну політику, фінансово-бюджетну та грошово-кредитну системи підриває здатність вільного ринку до забезпечення макроекономічної стабільності. Саме незадовільна грошова політика, на думку прихильників концепції монетаризму, провокує інфляцію, спад економіки, безробіття, кризи платіжного балансу.

Вирішальними для оздоровлення економіки у такий спосіб визнаються жорстке регулювання приросту грошової маси, зниження рівня податків та кредитів, зменшення соціальних витрат, забезпечення вільного розвитку підприємництва, ринкове ціноутворення, скасування мінімальних рівнів заробітної плати. Методи державного регулювання переорієнтовуються з антициклічного регулювання попиту на стимулювання довгострокового зростання, інвестиційної активності, ліквідацію диспропорцій, структурну перебудову економіки. Відбувається відмова від політики повної зайнятості, акцент переміщується у бік боротьби з інфляцією. Світова практика демонструє приклади застосування обох концепцій. У 1930-ті роки мав місце перехід від моделі нерегульованого ринку до кейнсіанської парадигми, а у 1970-ті роки – від останньої до монетаризму. Кейнсіанська концепція домінувала в США після Великої депресії 1930-тих років, в індустріальних країнах Європи – у повоєнний період, що в обох випадках слугувало підтвердженням її ефективності. Цей досвід достатньо чітко окреслив основну закономірність:

переваги кейнсіанської концепції проявляються саме в складних умовах розвитку економіки. Цьому є свої пояснення, які впливають з вищезазначених узагальнених характеристик. Державне регулювання логічне в умовах становлення ринку, саморегуляція потребує його зрілих форм. Проте висновок не завжди однозначний і в часі, і стосовно конкретної держави. Так, Японія, яка, починаючи з повоєнного періоду і до сьогодні, надає перевагу кейнсіанському підходу, демонструє високий рівень розвитку національної економічної системи. [43,250,261,267]

Незадовільний рівень управління бюджетною політикою може стати причиною таких негативних економічних явищ, як інфляція, значний дефіцит по рахунку поточних операцій платіжного балансу, уповільнення та навіть від'ємне значення зростання обсягів промислового виробництва. У таких випадках податково-бюджетну політику ставлять у центр загальної стратегії макроекономічного корегування.

Ефективність проведення державної фінансової політики відображають такі показники:

Динаміка ВВП;

- Виконання державного бюджету за доходами і видатками;
- Обсяг та структура інвестицій в економіку;
- Обсяги банківського кредитування;
- Фінансові результати діяльності підприємств .

Слід зазначити, що в останні роки ефективність державної фінансової політики України помітно підвищилася. Це відображено в: [28, с.34]

- Зростанні доходів державного бюджету;
- Формування збалансованої структури державного бюджету;
- Нарощуванні загальних обсягів ресурсів місцевих бюджетів;
- Стабілізації валютних курсів;
- Нарощуванні обсягів інвестування в економіку.

Отже, фінансова політика та рішення, що приймаються на її основі відіграють важливу роль в економічних процесах країни та мають проводитися відповідно до принципів ефективності досягнення соціально-економічного розвитку країни, що неможливо без застосування адекватного математичного апарату.

1.1.2. Основні теоретичні концепції взаємодії прийняття фінансових рішень в грошово-кредитному, реальному, зовнішньоекономічному та бюджетному секторах економіки

Взаємозв'язок основних секторів економіки в єдину економічну систему породжує взаємодію впливу рішень в одному секторі на стан інших секторів. Ключову роль при цьому відіграє прийняття фінансових рішень в грошово-кредитному секторі на стан інших секторів економіки. Даний взаємозв'язок знайшов вагоме обґрунтування в основних класичних та сучасних теоретичних концепціях. Так наприклад, найбільш поширеною теоретичною основою здійснення грошово-кредитної політики в економіці окремої країни є кількісна теорія грошей, яка пояснює, зокрема вплив прийняття рішень в монетарному секторі на інші сектори економіки.

Кількісна теорія грошей – це не окрема концепція, а загально методологічний підхід в економічній теорії, згідно з яким гроші впливають на економіку лише своєю кількістю і тому функціонування економічних систем вивчається у взаємозв'язку зі зміною маси грошей в обігу (кількісним фактором).

Залежно від того, як прихильники кількісної теорії грошей пояснюють механізм впливу маси грошей на сферу реальної економіки, можна виділити кілька її напрямів:

- Класична кількісна теорія;
- Нео класична кількісна теорія;
- Кейнсіанський напрям;
- Сучасний монетаризм;

- Кейнсіансько-монетаристський синтез.

Класична кількісна теорія грошей пояснює зміну цін лише зміною кількості грошей в обігу. При цьому вплив кількості грошей на ціни є безпосереднім, прямо пропорційним і загальним, тобто однаково дійсним для всіх товарів, але механізм впливу кількості грошей на ціни та наслідки зміни цін у сфері виробництва ця теорія не вивчає.

Сутність неокласичної кількісної теорії полягає в тому, що вона, вивчаючи механізм впливу кількості грошей на ціни, а цін – на процеси виробництва, визнає, що це вплив не є прямо пропорційним, він є неоднаковим на різних проміжках часу і залежить від багатьох чинників, які мають бути враховані у розробці рекомендацій для практики грошово-кредитного регулювання.

Кейнсіанський напрям у кількісній теорії грошей, не заперечуючи принципово значення кількісного чинника впливу на ціни та реальну економіку, інакше трактує механізм цього впливу та його значення. Дж. М. Кейнс виходив з того, що ринковій економіці внутрішньо властива розбалансованість і нерівномірність (циклічність) відтворювального процесу, який зумовлює низьку ефективність монетарних факторів економічного регулювання, особливо на коротких часових інтервалах, і вимагає більш прямого та потужного втручання держави в економічні процеси, зокрема через механізм фіскально-бюджетної політики. У самому механізмі впливу кількісного фактора на економіку Кейнс на перше місце ставив не зміну цін, а динаміку процентної ставки та пов'язаний з нею інвестиційний процес.

Представники сучасного монетаризму відновили головну ідею класичної теорії про здатність ринкової економіки до саморегулювання і на цій підставі знову зосередити увагу на кількісному чиннику та монетарній політиці. У «передавальному» (трансмісійному) механізмі впливу грошей на економіку вони повернулися до прямого зв'язку між кількістю грошей і цінами й істотно конкретизували механізм цього зв'язку через зміну попиту та пропозиції

грошей та зміну структури активів. Практичні рекомендації представників сучасного монетаризму зводяться насамперед до:

- Проведення жорсткої монетарної політики, в основу якої покладено сформульоване М. Фрідманом «грошове правило»;
- Максимального обмеження прямого, адміністративного втручання держави у процеси суспільного відтворення, лібералізації ринку, цін, підприємницької діяльності тощо.[99]

Сучасна економічна думка є результатом об'єднання двох конкуруючих напрямків. Так званий «новий неокласичний синтез» (ННС), або нова кейнсіанська економіка, поєднав неокласичну теорію реальних бізнес-циклів з раціональними агентами, що оптимізують свою поведінку, та елементи нової кейнсіанської теорії ринкових недосконалостей, такі як номінальна жорсткість цін і зарплат та недосконала конкуренція в єдиній теорії аналізу бізнес-циклів.[189]

Загальноекономічна та грошово-кредитна політика, що проводилася в Україні в перехідний період, поступово трансформувалася від суто кейнсіанського спрямування до монетаристського та кейнсіансько-монетаристського синтезу. На першому етапі (1991-1994рр) у ній переважали настрої недооцінювання сталості грошей і монетарної політики, пріоритетності прямого державного регулювання економіки, перебільшення значення фінансово-бюджетної політики тощо. На другому етапі (1994-2000) було проголошено курс на прискорене формування ринкового механізму, проведення жорсткої антиінфляційної політики, стимулювання розвитку підприємництва, посилення стимулюючих якостей податкового механізму та підвищення ролі монетарної політики в системі економічного регулювання. Подібна переорієнтація тотожна ідеям сучасного монетаризму. Проте більш-менш послідовно та повно вона була реалізована лише у сфері монетарної політики.

Для розуміння сутності і природи взаємодії грошово-кредитного та реального секторів у сучасних дослідженнях широко застосовується термін «механізм монетарної трансмісії». Цим терміном описується система взаємозв'язків, через які цілеспрямовані заходи монетарної політики щодо зміни номінальної пропозиції грошей або короткострокового номінального відсотку по кредитах впливають на реальні показники, такі як сукупне виробництво і зайнятість.

Аналізуючи механізм монетарної трансмісії, як правило виділяють певні канали монетарної трансмісії:

1. Канал відсоткових ставок. Дія цього каналу полягає в тому, що зумовлене ГКП зростання короткострокової номінальної відсоткової ставки спочатку приводить до збільшення довгострокових відсоткових ставок, оскільки інвестори діють таким чином, аби засобами арбітражу досягти усунення різниці у скоригованій дохідності боргових інструментів різних термінів позики. Якщо номінальні ціни адаптуються повільно, ці зміни у номінальних відсоткових ставках подібним чином трансформуються у зміни в реальних ставках проценту. Підприємства, беручи до уваги те, що ціна позики на всіх часових горизонтах для них зростає, скорочують свої інвестиційні витрати. В подібний спосіб, домогосподарства, стикаючись зі зростанням вартості позик, купляють менше товарів довгострокового користування (житло, автомобілі тощо). Відбувається зниження ВВП та рівня зайнятості. Цей канал відсоткових ставок лежить в основі традиційної Кейнсіанської моделі IS-LM (Hicks, 1937), і також має місце у більш пізніх моделях некейнсіанського підходу.

2. Канал обмінного курсу. Даний канал ефективно доповнює дію каналу відсоткових ставок для відкритих економік. Коли внутрішня відсоткова ставка стає вищою за аналогічну ставку за кордоном, рівновага на валютному ринку вимагатиме, щоби національна валюта поступово девальвувала темпами, що дозволяли б урівняти скориговані на рівні ризику прибутковості боргових

інструментів. В цьому разі беруться до уваги інструменти, деноміновані як в національній, так і в іноземній валютах. Дане твердження є так званою умовою непокритого паритету відсоткових ставок. Як в традиційній кейнсіанській моделі Манделла-Флемінга-Дорнбуша, так і в неокейнсіанських моделях, ця очікувана майбутня девальвація потребує початкової ревальвації національної валюти, яка, в умовах коли ціни пристосовуються повільнішими темпами, робить вітчизняні товари дорожчими відносно імпортних. Внаслідок цього падає чистий експорт, ВВП, знижується зайнятість.

Слід зазначити, що коригування валютного курсу може відбувати не лише за рахунок зміни облікових ставок та кредитних ставок на ринку. Центральний банк може ефективно впливати на зміни валютного курсу за рахунок власних міжнародних резервів, тобто безпосередньо впливаючи на пропозицію національної та іноземної валют на внутрішньому ринку.

3. Канал цін на фінансові активи. Цей підхід зустрічається у q -теорії Тобіна (1969) і у теорії життєвого циклу споживання Андо та Модільяні (1963). Відповідно до теорії Тобіна, q є відношенням ціни активів фірми на фондовому ринку до альтернативної вартості фізичного капіталу, що перебуває у володінні цієї фірми. За інших рівних умов, зростання відсоткової ставки по короткострокових кредитах робить боргові інструменти більш привабливими ніж пайові в очах інвесторів. Стикаючись зі зниженням q , кожна фірма мусить емітувати більше додаткових акцій для отримання фінансування нових інвестиційних проектів. Таким чином зростають витрати фірм на інвестиції. Як вже було показано, здорожчення інвестицій і зниження їхнього обсягу призводить до зниження темпів росту ВВП і зростання безробіття.

Відповідно до досліджень Мелтцера (1995), зміни цін фінансових активів окрім окремо взятих змін у відсоткових ставках відіграють центральну роль у монетаристському підході до опису трансмісійного механізму. З монетаристської точки зору, заходи грошово-кредитної політики впливають одночасно на ціни на багатьох ринках фінансових активів і товарів

довгострокового використання, але особливо на ринок пайових цінних паперів та нерухомості. В свою чергу ці зсуви у цінах активів здатні створити істотний ефект доходу, що через витрачання впливають на суспільне виробництво і зайнятість.

4. Кредитний канал механізму монетарної трансмісії. Відповідно до сучасних уявлень, даний канал має два компоненти: канал банківських позик і балансовий канал. Відповідно до концепції каналу банківських позик (яку розвивали Руса, Блайндер, Стігліц, Бернанке та ін.), банки відіграють особливу роль в економіці не лише завдяки випуску зобов'язань (які є основою грошових агрегатів), але і завдяки утриманню активів – банківських позик. Зокрема, теорії і моделі каналу банківських позик містять наголос на тому, що для багатьох банків, зокрема невеликих банків, депозити являють собою принципове джерело кредитних ресурсів, а для багатьох фірм, зокрема невеликих підприємств, банківські позики є принциповим джерелом фінансування інвестиційних проектів. Звідси, операції на відкритому ринку що ведуть передусім до скорочення пропозиції банківських резервів а відтак і до скорочення обсягів банківських депозитів, спонукають банки, які особливо залежні від депозитних ресурсів, знижувати обсяги кредитування для підприємств. Підприємства, для яких кредити банків є важливим джерелом фінансових ресурсів, змушені внаслідок такої політики скорочувати заплановані інвестиційні витрати. Таким чином, недосконалість фінансових ринків з якою стикаються окремі банки і підприємства, зрештою призводить до зниження суспільного виробництва і зростання безробіття.

Бернанке і Гертлер описують більш широкий кредитний канал, так званий балансовий канал монетарної трансмісії, де недосконалості фінансового ринку також відіграють ключову роль. Вчені наголошують, що вартість кредитних ресурсів для фірми, незалежно від того чи це має місце банківський кредит, чи кредит з будь-якого іншого зовнішнього джерела, зростає коли погіршуються показники балансу цієї фірми. Прямий ефект монетарної

політики на баланс підприємства має місце, коли зростання відсоткових ставок впливає на збільшення зобов'язань фірми щодо виплат по кредитах, взятих за плаваючою ставкою відсотка. Непрямий ефект спостерігається, в свою чергу, коли те саме збільшення відсоткових ставок впливає на зниження капіталізованої вартості довгострокових активів підприємства. Таким чином, продиктоване грошово-кредитною політикою зростання короткострокової кредитної ставки не лише діє безпосереднє на обмеження витрат підприємств і домогосподарств, але також, можливо з певним лагом, збільшує вартість капіталу для фірм через балансовий канал, посилюючи і поглиблюючи негативний ефект на виробництво і зайнятість.[267]

Окрім підходу із застосуванням концепції трансмісійних каналів, поширеним для опису взаємозв'язку між економічними секторами є підхід, заснований на системі балансових рівнянь економіки. Ключову роль, точніше роль підсумкового балансу у такому підході відіграє платіжний баланс країни і зовнішній сектор економіки.

Взаємозв'язок між монетарним та зовнішнім секторами пов'язується через співставлення балансових статей банківської системи країни і окремих статей платіжного балансу. Зокрема, ключовими тут є такі взаємозалежності:

$$M = NFA + NDA = NIR_c + NIR_b + NDA, \quad (1.1)$$

де M - пасиви (зобов'язання) банківської системи країни, NFA , NDA – відповідно чисті зовнішні та внутрішні активи банківської системи країни, NIR_c – чисті міжнародні резерви центрального банку, NIR_b – чисті міжнародні резерви комерційних банків;

$$\Delta R = CAB + \Delta FI = Y - A + \Delta FI, \quad (1.2)$$

де ΔR – зміна міжнародних резервів держави, CAB – сальдо поточного рахунку платіжного балансу, ΔFI – зміна в потоці іноземних інвестицій, що не стосується резервів, Y – дохід в країні, A – споживання через абсорбцію. Дане рівняння показує, що споживання що перевищує доходи і не

фінансується за рахунок притоку капіталу з-за кордону призводить до втрати міжнародних резервів країни.

Бюджетний та зовнішній сектори пов'язані через залежність:

$$REV + F_d + F_e = EXP, \text{ де } REV, \quad (1.3)$$

де EXP – відповідно доходи та витрати консолідованого бюджету, F_d , F_e – зовнішнє та внутрішнє фінансування дефіциту державного бюджету відповідно.

Взаємозв'язок між реальним та зовнішнім секторами постає у формі таких балансових рівнянь:

1. Рівняння валового внутрішнього продукту по витратах (ВВП):

$$GDP = (C+I) + (X-IM), \quad (1.4)$$

де GDP – валовий внутрішній продукт; C – приватне і державне споживання; I – приватні і державні інвестиції; X – вартість експорту в національній валюті; IM – вартість імпорту в національній валюті);

2. Рівняння валового національного продукту (ВНП):

$$GNP = GDP + NY, \quad (1.5)$$

де GNP – валовий національний продукт; NY – чистий факторний дохід з-за кордону;

3. Рівняння валового національного використовуваного доходу (gross national disposable income):

$$GDI = GNP + NT, \quad (1.6)$$

де GDI – валовий використовуваний дохід; NT – чисті трансферти з-за кордону;

4. Сальдо поточних операцій платіжного балансу визначається як:

$$CAB = X-IM + NY+NT, \quad (1.7)$$

де CAB – сальдо рахунку поточних операцій платіжного балансу;

5. $CAB = Y-A = S-I,$

(1.8)

де Y – дохід, отриманий в країні, A – споживання через абсорбцію ($A=C+I$), C – приватні і державні витрати на споживання, I – приватні та державні інвестиції, S – валові заощадження економічних суб'єктів.[97, с.53-60]

Таким чином за даного підходу чотири сектори економіки – грошово-кредитний, реальний, бюджетний та зовнішній – пов'язані між собою через систему показників платіжного балансу країни (зовнішній сектор). Сам же платіжний баланс як такий що репрезентує зовнішній світ, несе в собі низку позитивних і негативних екстерналій, пов'язаних із іноземним інвестуванням, споживанням благ, ефектами суперництва і витіснення,[113,173] впливом рівня процентних ставок і грошово-кредитної розвинених країн на відповідні показники країн, що розвиваються.[102]

Окремо слід коротко зупинитися на функціональних засадах взаємозв'язку грошово-кредитної політики та політики державних запозичень. Даний зв'язок базується на таких взаємозалежностях:

- розмір дефіциту бюджету і суми державних запозичень є чинниками впливу на рівень сукупного попиту, незбалансованість якого з рівнем і структурою сукупної пропозиції виступають чинниками інфляційних процесів;
- надмірні запозичення на внутрішньому ринку виступають рушієм підвищення відсоткових ставок, зменшенням доступності кредитів для корпоративного сектору і уповільнення економічного зростання;
- зовнішні запозичення впливають на зміни валютного курсу, а їх значні обсяги і недосконала структура є фактором ризику для платіжного балансу країни;
- очікування суб'єктів щодо майбутнього бюджетного дефіциту створюють негативний тиск на валютний та фондовий ринки.[35, с.127].

Зауважимо, що теоретичні концепції взаємодії прийняття фінансових рішень в різних секторах економіки важливо враховувати при розробці сучасних методів та моделей прийняття фінансових рішень.

1.1.3. Порівняльна характеристика існуючих моделей взаємодії грошово-кредитного та інших секторів економіки.

У розвинутих країнах моделюванню економічних процесів, зокрема взаємодії грошово-кредитного та реального секторів вже досить тривалий час приділяється значна увага. Наприклад лише за період з 1997 по 1999 роки було розроблено цілу низку моделей, покликаних зокрема встановити базові взаємозалежності між процесами грошового обігу та нагромадження і процесами суспільного виробництва. Зокрема в своїх дослідженнях Д. Тейлор [292, с.4-13] порівнює 18 моделей економіки розроблених як для розвинутих економік так і для країн, що розвиваються. Дослідник виділяє два основних класи моделей економіки:

- *Базовані на ціні фінансового ринку.*[293] Цей підхід ґрунтується на акцентуванні того, що монетарна політика впливає на ціни та норми прибутковості фінансових активів, включаючи ціни облігацій, відсотки по позиках та валютні курси, і, таким чином, на рішення фірм та домогосподарств щодо витрат. Є різні версії цього погляду на фінансовий ринок. Наприклад, є різні ступені наголосу на ролі обмінного курсу на протидію іншим цінам активів; причиною цього є частково ступінь відкритості економіки, що вивчається. У менших і більш відкритих економіках обмінний курс є, безперечно, більш суттєвим чинником аніж у більших країнах.
- *Кредитний підхід.*[256] Даний підхід ставить акцент на змінах у обсягах кредитування що здійснюється банками та іншими кредитно-фінансовими установами. При цьому важливими показниками є кількісні виміри виданих кредитів і грошові потоки економічних суб'єктів.

Також підходи різняться у тому, які номінально жорсткі компоненти використовуються в моделі, аби встановити зв'язок між номінальними та реальними величинами в моделі. Більшість моделей використовують певний варіант теорії *ступінчастої зміни ціни* або *теорії встановлення заробітної*

плати для того аби простежити ефект регуляторних заходів. Характерною рисою цих моделей є те, що на встановлення ціни впливають уявлення про майбутній рівень інфляції або майбутній рівень цін.

Інший, цілком відмінний тип жорсткого компоненту який використовується в нормативних макроекономічних дослідженнях – це модель обмеженої участі (розглянута Крістіано, Айхенбаумом, Евансом 1997-му році). В цих моделях інвестори обмежені у обсягу фінансових ресурсів, які вони можуть перевести з одного фінансового рахунку на інший впродовж кожного з періодів.

Моделі також різняться за тим, яким чином в них моделюються очікування. Більшість експертів погоджуються, що моделювання очікувань є важливим, втім дослідники мають різні підходи щодо визначення та апроксимації раціональних очікувань суб'єктів.

Поширеною є практика моделювання ефекту від монетарної політики за допомогою *стохастичних динамічних моделей економіки*. Такі моделі широко застосовуються у світі для аналізу і оцінки ефективності принципів макроекономічної політики. Різняться вони не стільки методологією, скільки економічною структурою, що лежить в їхній основі. Передусім зупинимося на подібних рисах таких моделей.

Стохастичний характер моделей є необхідним, якщо дослідження має на меті визначити, наскільки ефективними є принципи економічної політики в тому аби пом'якшувати непередбачені економічні шоки. Стохастичні шоки вводяться в рівняння моделей, а їхні стохастичні властивості (дисперсії та коваріації) співвідносяться з історичним досвідом так само, як і інші параметри моделі.

Модель має бути динамічною з двох причин. По-перше, механізм монетарної трансмісії має елементи, що діють з певними лагами, і, по-друге, динаміка показників фінансових ринків великою мірою залежить від очікувань щодо майбутнього. Найбільш поширене, хоч і не універсальне, припущення, що

застосовується в таких моделях є припущення про те, що очікування людей щодо майбутнього можна апроксимувати умовним математичним сподіванням моделі.

Моделі є загальноекономічними моделями рівноваги, оскільки монетарна політика має вплив на всі сектори економіки. Більше того, використання припущення щодо раціональних очікувань потребує цілісної моделі економіки з тим, щоб показати механізм, яким чином дані очікування формуються. Через це деякі дослідники замість терміну «раціональні очікування» надають перевагу терміну «очікування, узгоджені з моделлю» («model consistent expectations»), таким чином підкреслюючи, що очікування орієнтуються на цілісну модель економіки (напр. Брайтон).[54, с.6]

Таким чином, взаємодіючи з тенденціями розвитку нормативної економічної теорії (зокрема, в контексті нового неокласичного синтезу), сучасна практика економічного моделювання породила новий клас економічних моделей, що отримав назву «динамічних стохастичних моделей загальної рівноваги» (англ. Dynamic Stochastic General Equilibrium Model, DSGE).[189, с.43]

Дослідники, використовуючи стохастичні, динамічні, загальноекономічні моделі з раціональними очікуваннями дедалі більше залучають математичний апарат з використанням систем диференціальних рівнянь, в яких зустрічаються як минулі значення економічних показників, так і математичне сподівання їхніх майбутніх значень. Типова модель трансмісійного механізму, що може бути застосована для оцінки ефективності економічної політики, має такий загальний вигляд:

$$f_i(y_t, y_{t-1}, \dots, y_{t-p}, \dots, E_t y_{t+q}, a_i, x_t) = u_{it} \quad (1.9)$$

При $i = 1, \dots, n$ де y_t є n -вимірним вектором ендогенних змінних у момент часу t , x_t – вектор екзогенних змінних у момент часу t , a_i є вектором параметрів.

Найпростішою моделлю раціональних очікувань механізму монетарної трансмісії є випадок, коли модель (1.9) представлена одним лінійним рівнянням

($i=1$) з одним періодом випередження ($lead, q=1$) і без лагів ($p=0$). Це є добре відома версія раціональних очікувань моделі Кегана (Cagan)[292], в якій ендогенною змінною (y_t) є поточний рівень цін, очікуваною майбутньою змінною ($E_t y_{t+1}$) є рівень цін на один період вперед, а екзогенним фактором (x_t) є пропозиція грошей – інструмент монетарної політики. Звичайно, моделі, що застосовуються для відтворення реалістичних ситуацій (крім гіперінфляції), мають бути більш складними ніж модель Кегана. До того ж, крім системи рівнянь (1.9) у лінійному вигляді мають застосування і нелінійні моделі.

Слід зазначити, що розв'язком такої системи є стохастичний процес для y_t . Отримання такого розв'язку для системи диференціальних рівнянь із моделюванням раціональних очікувань є набагато складнішим ніж для звичайних лагових моделей без елементів очікувань.

Оцінка грошово-кредитної політики за допомогою моделей може здійснюватися у такій послідовності кроків:

1. Формулюється і формалізується принцип (правило) монетарної політики. Наприклад Тейлор у своєму дослідженні застосовує правило вигляду:

$$i_t = g_\pi \pi_t + g_y y_t + g_e e_t + r_{t-1} \quad (1.10)$$
 де i_t є облікова ставка, π_t – рівень інфляції, y_t – відхилення реального виробництва від потенційного рівня, e_t – обмінний курс (збільшення e_t означає ревальвацію національної грошової одиниці).
2. Дане рівняння монетарної політики вводиться в модель і така модель оцінюється певним алгоритмом.
3. Аналізуються властивості стохастичного стаціонарного розподілу змінних (інфляція, випуск товарів та послуг, безробіття).
4. Обирається принцип (правило) монетарної політики, що дає найбільш задовільний результат. Слід зазначити, що для порівняння вигод і втрат між результатами, отриманими за

альтернативними сценаріями може бути застосовано функцію втрат (loss function) або методику аналізу вигід та витрат.

5. Отримані результати перевіряються на інших моделях, з метою визначення їх стійкості.

Однією з вимог, яку ставить даний підхід є «безчасовість» («timelessness»)[297]. Це означає, що вводячи стаціонарне правило монетарної політики, тим самим вказується, що регуляторне рішення яке прийняте за певних економічних умов у певний час буде таким самим, що й рішення, прийняте за тих самих умов у будь-який інший момент часу. Ранжування основних світових макромоделей згідно цінового або кредитному підходу, обраного для відображення компоненту сукупного попиту в механізмі монетарної трансмісії наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Класифікація моделей відповідно до підходу, обраного для компоненту сукупного попиту в механізмі монетарної трансмісії

	Розмір моделі (М/С/В)	Ціновий/Кредитний підхід	Довгі відсотки/короткі відсотки	Часткова корекція	Обмінний курс
Ball (1997)	М	Ц	К	+	-
Ball (1999)	М	Ц	К	+	+
Bernanke-Gertler-Gilchrist (1999)	С	К	Д	-	-
Batini-Haldane (1999)	С	Ц	К	+	+
FRB/US:Brayton et al (1997)	В	Ц*	Д	+	+
Chari, Kehoe, McGrattan (1999)	С	Ц	Д	-	-
Christiano-Gust (1999)	С	Ц	Д	+	-
Clarida-Gali-Gertler (1999)	М	Ц	Д	-	-
Fuhrer-Moore (1995)	М	Ц	Д	+	-
King-Wolman (1999)	М	Ц	Д	-	-
McCallum-Nelson (1999a)	М	Ц	Д	-	-
McCallum-Nelson (1999b)	М	Ц	Д	-	+
MSR: Levin et al. (1999)	С	Ц	Д	-	-
Rotemberg-Woodford (1999)	С	Ц	Д	-	-
Rudebusch-Svensson (1999)	М	Ц	К	+	-
Svensson(1999a)	С	Ц	Д	+	+

TaylorMCM: Taylor (1993b)	В	Ц	Д	+	+
Woodford (1999a)	М	Ц	Д	-	-

Зауважимо, що в таблиці 1.1. моделі проранжовано також відповідно до їх розміру (М-малі, С-середні, В-великі); відповідно до моделі раціональних очікувань застосовано банківські відсотки за короткостроковими (К) чи довгостроковими (Д) активами як фактор попиту; відповідно присутності або відсутності механізму часткового або відтермінованого пристосування попиту до змін у відсотковій ставці; залежно від того чи на сукупний попит впливає обмінний курс, а також до застосування цінового (Ц) або кредитного підходу(К). Зірочкою (*) позначена модель, в якій застосовано підхід, що базується на грошових потоках підприємств, і завдяки цьому можна казати про співіснування кредитного підходу і підходу через ціну на фінансових ринках, втім, останній канал є найбільш потужним в даній моделі.

Існуючи моделі також можна класифікувати відповідно до компоненту «ступінчастого пристосування цін» у механізмі монетарної трансмісії, що відображено в таблиці 1.2.

Таблиця1.2

Класифікація моделей відповідно до компоненту «ступінчастого пристосування цін» у механізмі монетарної трансмісії

	Чи є випередження?	Тип «ступінчатості»	Обмінний курс
Ball (1997)	Н	-	-
Ball (1999)	Н	-	+
Bernanke-Gertler-Gilchrist (1999b)	В	Р	-
Batini-Haldane (1999)	В	π	+
FRB/US:Brayton et al (1997)	В	Р	+
Chari-Kehoe-McGrattan	В	Р	-
Christiano-Gust (1999)	ОУ	Р	-
Clarida-Gali-Gertler (1999)	В	Р	-
Fuhrer-Moore (1995)	В	π	-
King-Wolman (1999)	В	Р	-
McCallum-Nelson (1999a)	В	Р	-
McCallum-Nelson (1999b)	В	Р	+
MSR: Levin et al (1999)	В	Р	-
Rotemberg-Woodford(1999)	В	Р	-

Rudebusch-Svensson (1999)	H	-	-
Svensson(1999a)	B	P	+
TaylorMCM: Taylor (1993b)	B	P	+
Woodford (1999a)	B	P	-

В даній таблиці основні макромоделі проранжовано відповідно до того, чи компонент ступінчастого пристосування є цілком орієнтований на минулі значення (H) або він є хоча б частково випереджальним (B), або застосовано інший тип жорсткого компонента (ОУ означає компонент обмеженої участі). Ті моделі, які мають випереджальний компонент у встановленні цін класифіковані відповідно до того, чи вони орієнтуються на майбутні рівні цін (P) або на майбутній рівень інфляції (π). Моделі також класифіковані за наявністю в них обмінного курсу як фактору встановлення цін.

В ході свого дослідження у 1999 році Тейлор, порівнюючи означені моделі на основі ефекту від введення в них однотипного рівняння монетарної політики показав, що:

- Для найпростішого регуляторного принципу, в якому відсоткова ставка орієнтується лише на інфляцію та показники виробництва, всі розглянуті моделі працюють стабільно, з дуже невеликими відхиленнями в результатах.

- Більш складні правила монетарної політики, які враховують лагові значення відсоткових ставок, є чутливими до того, чи має модель реалізацію механізму раціональних очікувань. Таким чином, моделі, що мають такий механізм, при введенні регуляторного рівняння поліпшили економічні показники.

- Для тих модифікацій, де наявний сильний канал валютного курсу, введення в регуляторне рівняння компонента що коригує рівень облікової ставки залежно від коливань валютного курсу дає змогу дещо поліпшити результати. Втім, таке поліпшення, як показало дослідження, є неочікувано малим.

Слід також зазначити, що саме дві останні модифікації регуляторних правил становлять особливий науковий інтерес в контексті малих відкритих економік.

Підходи, розглянуті у даній класифікації моделей, є актуальними і до сьогодні. Так, експертами Європейського центрального банку розроблено модель взаємодії монетарної трансмісії та реального сектору у країнах ЄС. Автори визнають, що по суті дана модель є розширеною версією вже розглянутої моделі «фінансового акселератора», яка була формалізована Бернанке, Гертлером та Гілхрістом у 1999 році.[281] Принциповою відмінною даної моделі від моделі 1999 року є введення механізму так званих фінансових зсувів (*financial frictions*), які відображають перетікання фінансових активів між секторами економіки в залежності від очікувань економічних суб'єктів щодо дохідності тих чи інших інвестицій.

Оскільки доведено, що DSGE-моделі спроможні пояснювати фактичну динаміку макроекономічних показників і давати гарні прогнози, такі моделі знаходять широке застосування в центральних банках різних країн. Зокрема, найбільш відомими є: TOTEM (що застосовується для прогнозування банком Канади); BEQM (Банк Великобританії); NEMO (Банк Норвегії); RAMSES (Банк Швеції); Aino (Банк Фінляндії); GEM (МВФ).

Методологічно на сьогодні виділяють 4 основні групи DSGE-моделей:

1. Загальні основні DSGE-моделі. Даний клас моделей доповнив свого історичного попередника, так звані моделі великого масштабу, застосували методологію мікроекономічного аналізу поведінки і очікувань раціональних суб'єктів в часі. Також такі моделі базуються на уявленні про те, що невизначеність щодо майбутнього виникає завдяки стохастичним шокам, які впливають на економіку і які не можна точно передбачити;

2. Вектор-авторегресійні моделі (VAR). Дана методологія, запропонована Сімсом у 1970-х роках, полягає в тому, що певна система індикаторів моделюються у формі авто регресійної залежності від власних

лагових значень та лагових значень інших елементів системи. Спочатку такі моделі оцінювалися у так званій приведеній формі, що обмежувало практичний зміст їх використання. Наступним кроком стала розробка методологічного апарату для оцінки структурної форми таких моделей (SVAR), яка дозволяє ввести в модель взаємозалежності відповідно до концепцій макроекономічної теорії;

3. Гібридні моделі. Даний термін означає клас моделей, що дозволяють одночасно визначати і оцінювати як довгострокову рівновагу між певними показниками, так і механізм короткострокових коливань («розривів») показників довкола рівноважного зв'язку. Розрізняють два типи таких моделей: «тип 1», що моделює таку сукупність залежностей неявно, через взаємозв'язки між змінними, і «тип 2», що дозволяє описати рівноважні значення для кожної змінної в явному вигляді (наприклад, як це дозволяють моделі коригування помилки, ECM);

4. Неповні DSGE-моделі (Incomplete DSGE models, IDSGE, Quarterly Projection Models, QPM). Даний клас моделей базується на твердженні, що економічна теорія має пояснювати як рівноважний зв'язок між змінними, так і механізм затухання відхилень (шоків). Також відмінністю даних моделей є більш обмежений погляд на природу шоків. Шоки розглядаються як перманентні або тимчасові, на відміну від DSGE-моделей, де шок сприймався як цілісний економічний процес. Оскільки природа шоків в даних моделях повністю не розкриваються, даний клас і отримав назву «неповних моделей».[189]

На рисунку 1.2 подано розподіл наведених класів моделей за рівнем їх емпіричної та теоретичної повноти.

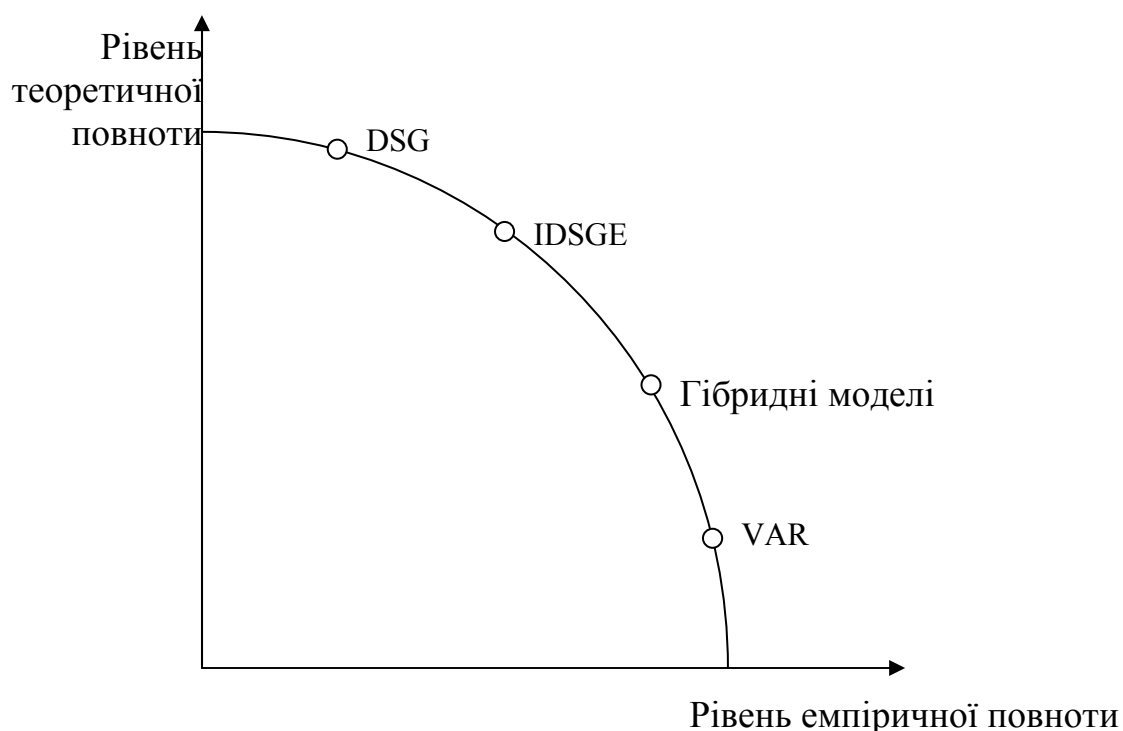


Рис. 1.2 Розподіл підходів до побудови DSGE-моделей відповідно до рівня теоретичної та емпіричної повноти [189, с.48]

Окреслюючи відомі підходи до оцінки ефективності грошово-кредитної політики, слід зупинитися також на дослідженнях що базуються на панельних (лонгітюдних) даних. Даний підхід, будучи досить складним і таким, що вимагає великої кількості однорідної статистичної інформації, дає можливість здійснити широке порівняння дії тих чи інших рішень чи механізмів і детально дослідити причини відхилень отриманого результату від запланованого ефекту.

Прикладом такого дослідження є моделі Адама Пшеворські і Джеймса Вріланда (Adam Przeworski, James Raymond Vreeland) стосовно оцінки впливу монетарних програм МВФ на економічний розвиток країн [286]. Методологія, що застосовувалася авторами моделі (динамічна версія моделі вибору Хекмана). В ході дослідження економічної динаміки 79 країн, укладення угоди з МВФ співставлялося з показниками зростання ВВП та інфляції цих країн. Відповідно, вступ до МВФ і економічні результати подано як імовірнісний процес. Оцінена динамічна біваріаційна probit-модель показала, зокрема, що, з

високою імовірністю участь у програмах МВФ стримує економічне зростання (ефект програм -1,53) порівняно із потенційним. Даний результат скоригований на ефект «ухилу вибірки», який має місце завдяки тому, що країни укладають угоду із МВФ, як правило, коли існують певні загрози економічному зростанню. Тому авторами застосовано методологію Хекмана, аби усунути таку зміщеність оцінок. Суть полягає в тому, що за основу оцінки береться «скелетна» функція економічного зростання вигляду:

$$\frac{Y}{Y} = \text{constant}_j + \alpha_j \left(\frac{K}{K} \right) + \beta_j \left(\frac{L}{L} \right) + \theta_{Gj} \lambda_j^G + \theta_{Ij} \lambda_j^I, \quad (1.11)$$

де $\frac{Y}{Y}$, $\frac{K}{K}$, $\frac{L}{L}$ - відповідно зміни випуску, затрат капіталу і праці, α_j та β_j - відповідні коефіцієнти функції Кобба-Дагласа, а λ_j^G , λ_j^I - спеціальні коефіцієнти (так звані коефіцієнти загрози), що вводяться у рівняння задля корекції зміщеності вибірки. Таким чином дана модель розв'язується відносно даного скелетного рівняння при $j=1$ коли країна знаходиться в умовах діючої програми МВФ і $j=0$ у протилежному випадку.

На подібному підході базуються дослідження, покликані виявити специфіку передачі позитивних і негативних шоків монетарної політики в економіку різних країн.[272]

Розглянуті моделі, попри свою високу якість і множинність теоретичних підходів, здебільшого розроблялися для країн з класичною ринковою економікою. Втім, як вітчизняними, так і зарубіжними вченими не раз зазначалося, що країни, що розвиваються, мають певні принципові відмінності щодо механізмів формування ключових економічних показників.[153; 261] Зокрема, критика монетарної політики, що її проводить Міжнародний валютний фонд, спирається на низку досліджень що доводять: принцип «єдиного сценарію» для антикризового управління у країнах, що розвиваються, має суттєві вади і часто є неефективним для подолання негативних явищ. Більше того, існують приклади, коли підходи, що добре зарекомендували себе в

розвинутих країнах, при застосуванні в країнах з перехідною економікою самі стали причиною кризових явищ. [261]

У своїй праці «Порядок економічної лібералізації: фінансовий контроль при переході до ринкової економіки»[280, с.3] Рональд МакКіннон окреслив низку ключових відмінностей що визначають характер проведення заходів монетарної політики у країнах із економікою, що розвивається.

З позиції цього вченого, перехід до ринкової економіки, особливо на ранніх стадіях, як правило, пов'язаний із високим рівнем інфляційних процесів, нерозвинутим або слабко розвинутим ринком фінансових ресурсів, на якому домінуюча роль належить банківському сектору, низькою схильністю населення до інвестицій. Аналізуючи досвід таких країн як Чилі, Колумбія, Південна Корея, Японія, країн постсоціалістичного табору, МакКіннон формулює ключові особливості проведення монетарної політики для країн з перехідною економікою:

1. Через високий рівень інфляції країни що розвиваються можуть опинитися в ситуації, коли реальні (скориговані на темп інфляції) відсоткові ставки по депозитах є від'ємними. Спираючись на крос-секторальні дослідження Максвела Фрая та Алана Гельба, дослідником робиться висновок що достатній рівень монетизації ВВП і позитивна реальна ставка відсотку по депозитах є важливими визначниками пошвавлення інвестиційного процесу в країні, а відтак і сприятливими факторами успішного переходу до лібералізованої ринкової економіки. Іншими словами, «пасивна сторона банківського балансу стає більш важливою аніж активна сторона».[280, с25] Таким чином, зазначає вчений, монетарна політика, яка має на меті будь-що знизити кредитну ставку відсотка (класичний варіант політики дешевих грошей) може бути неефективною в контексті досягнення економічного зростання для перехідних економік. Дійсно, банки та кредитно-фінансові установи країни, орієнтуючись на обмеження по кредитних ставках («відсоткові стелі») стають обмеженими і по ставках депозитів. Відтак вчений

доводить, що за умов високого рівня інфляції політика обмеження позичкового відсотка «згори», нібито спрямована на здешевлення інвестиційних ресурсів, насправді може впливати негативно на розвиток інвестиційних процесів.

2. Велика кількість країн в стані переходу є малими відкритими економіками. Відтак за класичними уявленнями, важливим фактором грошово-кредитної політики для таких країн є реальний ефективний обмінний курс (REER), який визначається як :

$$REER = \frac{\sum \alpha_i E_i P_i^*}{P}, (i = 1, 2, \dots, k), \quad (1.12)$$

де k – кількість країн-партнерів, з якими ведеться міжнародна торгівля, α_i – ваговий коефіцієнт кожної з країн, E_i – номінальний обмінний курс між країною, що розглядається і країною-партнером, P – індекс споживчих цін (ІСЦ) країни що розглядається, P_i^* – ІСЦ відповідної країни-партнера.

Спираючись на дослідження Себастьяна Едвардса 1988-1989 років, Рональд МакКіннон акцентує увагу на сильному негативному впливі варіативності (дисперсії) реального ефективного обмінного курсу на інвестиційні процеси. Відтак підкреслюється важливість того, щоб в процесі переходу до ринкової економіки обмінний курс був стабільним або передбачуваним, що позбавило б інвесторів від необхідності скорочувати інвестиційні витрати через незаплановані втрати на зміні валютних курсів. [280]

3. У країнах з перехідною економікою поширеною є практика контролю грошових агрегатів шляхом дії на грошовий мультиплікатор через встановлення центральним банком обов'язкових резервних вимог до комерційних банків. В контексті перехідної економіки зазначається, що ефект від такої політики прямо залежить від рівня інфляції в країні. Справді, оскільки комерційні банки прагнуть отримати прибуток, то умовою беззбитковості для них буде:

$$r_t - r_a = \frac{r_a k}{1-k} + \frac{\pi k}{1-k} = i_t - i_a, \quad (1.13)$$

де r_b, r_d є реальними кредитними та депозитними ставками, i_b, i_d - відповідними номінальними ставками, k – норма резервної вимоги (або, за терміном, вжитим автором «резервний податок»- «reserve tax»), π – рівень інфляції.

Згідно з формулою (1.13) існує пряма залежність між тягарем, який накладається на грошово-кредитну систему встановлення норми обов'язкових резервів k і рівнем інфляції π в цій країні. (280)

Поглиблюючи аналіз оптимальної політики резервних вимог, показано що для кожного заданого рівня бюджетного дефіциту є оптимальний рівень резервних вимог, що мінімізує темп інфляції (див. рис. 1.3)

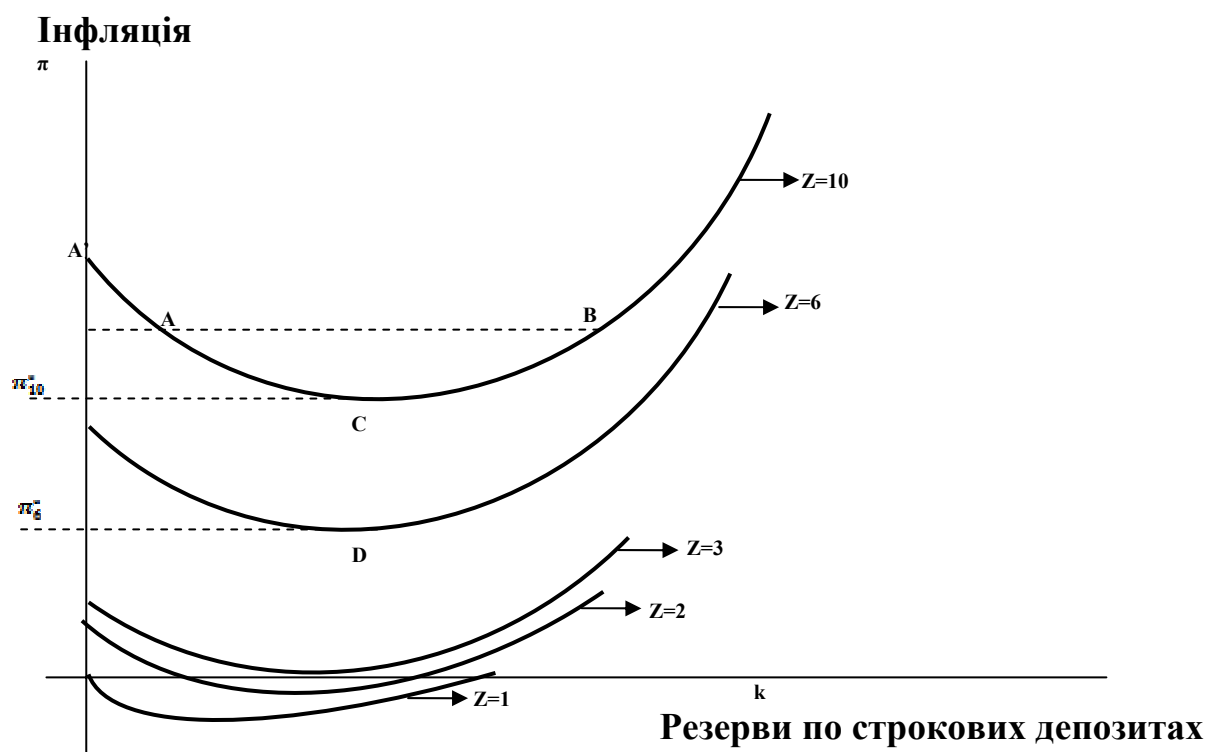


Рис. 1.3 Оптимізація резервних вимог відповідно до рівня бюджетного дефіциту

Як впливає з рисунку 1.3, при заданому рівні бюджетного дефіциту Z , якщо система знаходиться в точці оптимуму C (в якій мінімізується інфляція),

збільшення резервних вимог таке, що переміщує систему в точку В не лише не протидіє інфляції, але й посилює інфляційні процеси.

Водночас слід зазначити, що такою самою помилкою є нульові резервні вимоги для значних сегментів фінансової системи. В разі, якщо фінансові установи, що можуть залучати депозити, не підпадуть під резервне обмеження, відбудеться перетікання депозитів у такі установи, і інфляція також посилиться (точка А').

Цікаво, що дослідники наголошують на важливості такого регулятора як кредитний мультиплікатор для економіки України. Зокрема в низці праць окреслено позитивний вплив емісії широких грошових агрегатів за рахунок кредитного мультиплікатора на процеси виробництва та інвестування в національній економіці. [43]

4. МакКіннон, розглядаючи випадок відкритих репресованих (тобто таких, в яких широко застосовуються елементи жорсткої грошово-кредитної політики) економік, зазначає, що через обмежені можливості фінансового (financial arbitrage) та товарного арбітражу (commodity arbitrage), в умовах сильних інфляційних процесів існує можливість недосконалого арбітражу:

$$P \neq EP^*, \quad (1.14)$$

де E – номінальний обмінний курс (наприклад, у гривнях за долар США), P – внутрішній рівень цін (у гривнях), P^* – рівень цін за кордоном (у доларах США). Таким чином якщо внутрішня інфляція в лівій частині рівняння (1.14) розвивається незалежно від правої частини рівняння, це буде стимулом для регулюючих органів свідомо коригувати обмінний курс. Зокрема, для того аби стабілізувати конкурентні умови для імпортозаміщувальних галузей в країні, суб'єкти монетарної політики будуть прагнути утримувати на передбачуваному рівні реальний обмінний курс, θ :

$$\theta = EP^*/P. \quad (1.15)$$

Таким чином, при певному заданому рівні інфляції (зростанні P) центральний банк може ефективно компенсувати ці зміни, піднявши E (тобто девальвувавши національну грошову одиницю). Відповідно, якщо в країні має місце характерна для перехідних економік тривала інфляція, що веде за собою регулярну індексацію цін на ресурси, зокрема, заробітної плати, необхідність захистити імпортозаміщувальні або експортні галузі спонукатиме центральний банк до поступової девальвації національної валюти. [51, сс.104-111]

Відповідно до наведених висновків, автор дослідження пропонує елементи «другої оптимальної» стратегії для ефективного монетарного контролю в перехідних економіках:

- повноважні органи мають уникати надлишкових загальноринкових рестрикцій, а також кредитних субсидій певним пріоритетним позичальникам.
- у відкритій частині капітального ринку слід встановлювати гнучкі резервні вимоги на строкові депозити, які б змінювалися відповідно до величини фіскального дефіциту.
- перетікання приватного капіталу як в країну, так і з неї має підпадати під засоби валютного контролю (exchange controls) або резервні вимоги.
- якщо мінімальний необхідний (базовий) рівень інфляції перевищує відповідний рівень інфляції у торговельних партнерів даної країни, слід індексувати обмінний курс методом повзучої пасивної прив'язки.

Як відомо, економіка України досі має низку рис, притаманних перехідному періодові. Результати досліджень сучасних українських вчених ілюструють дану тезу.

Зокрема, українські вчені В. Міщенко і А.Сомик обґрунтували наявність в Україні 4-х каналів монетарної трансмісії:

- процентного, що характеризує вплив НБУ на економіку через зміни в процентній ставці;

- кредитного (вузького каналу банківського кредитування), який відображає вплив грошово-кредитної політики на сукупний попит через зміну обсягів банківського кредитування;

- валютного курсу (в складі каналу вартості активів), через який здійснюється вплив грошово-кредитної політики на сукупний попит і пропозицію через використання такого інструменту як курс національної валюти;

- очікувань економічних суб'єктів, який характеризує вплив змін у грошово-кредитній політиці на очікування економічних агентів щодо майбутніх цін та макроекономічної ситуації, і відповідно, - на їх рішення стосовно споживання, інвестицій та виробництва. [138,171]

Застосовуючи методологію SVAR (структурні вектор-авторегресійні моделі), за допомогою аналізу імпульсних функцій відгуків по низці показників, що характеризують дані канали монетарної трансмісії, дослідники оцінили силу взаємодії грошово-кредитного та реального секторів по кожному із каналів трансмісії. Зокрема, встановлено що [122]:

1. В рамках процентного каналу існує слабкий зв'язок із великим лагом (11-13 місяців) між обліковою ставкою НБУ і ставками по міжбанківським кредитам овернайт. Це свідчить про деформацію процентного каналу і обмежені можливості НБУ щодо впливу на короткострокові кредитні ставки. Водночас ставки за залученими депозитами та кредитами (у національній валюті) при збільшенні облікової ставки на 1 п.п., зростають на 0,7п.п. і 0,8п.п. за 11-13 і 15-18 місяців відповідно. Таким чином можемо стверджувати про характерну рису економіки, що розвивається – слабкий канал процентних ставок, в якому порівняно швидше працює елемент депозитних ставок. Той факт, що підвищення депозитних ставок відбувається меншою мірою і раніше за підвищення кредитних ставок, свідчить про наявність т.з. «інфляційного клину».

Зростання середньозваженої ставки за всіма інструментами рефінансування НБУ (яка має сильну і стійку залежність від облікової ставки, оскільки відповідні ставки встановлюються на її основі) на 1 п.п. впливає на зниження середньозваженої ставки за міжбанківськими кредитами овернайт на 2,38 п.п. (з лагом у 2 місяці), і збільшення ставки по виданих кредитах в національній валюті на 0,31 п.п. Даний характер залежностей свідчить, з одного боку, про недостатній рівень впливу на відсотки по короткостроковим кредитам, а з другого боку про те, що кредити рефінансування не є значним джерелом кредитних ресурсів банків.

Ставка овернайт при збільшенні на 1 п.п. впливає на зростання ставки по наданих кредитах в національній валюті на 0,1 п.п., при чому даний ефект триває протягом 7-ми місяців. Також простежується слабкий позитивний зв'язок і зі ставками по залучених депозитах в національній валюті.

Зрештою, облікова ставка і ставки по інструментах рефінансування НБУ реагують на зміну ставок по залученим депозитам однаково – зростання на 0,6 п.п. через 5-7 місяців. Це свідчить, що монетарна політика НБУ досить гнучко реагує на наявні тенденції макроекономічного середовища. Водночас не існує істотного впливу ставок по виданих кредитах у національній валюті з будь-якими іншими ставками, що є індикатором надлишкової ліквідності комерційних банків України протягом досліджуваного періоду.

2. В рамках кредитного каналу дія депозитного мультиплікатора проявляється в тому, що зростання грошової бази на 1% викликає одночасне збільшення кількості залучених депозитів на 0,5%, що триває протягом 3-х місяців. Далі, внаслідок накопичення необхідної ліквідності і розширення номінальних грошових доходів суб'єктів господарювання через 9 місяців після зростання грошової бази відбувається збільшення обсягів наданих кредитів на 1%. Таким чином бачимо що емісійний канал є досить сильним.

Зв'язок між обсягами залучених банківських депозитів та виданих в економіку комерційних кредитів (зростання кредитів на 0,4% через чотири

місяці після зростання на 1% депозитів) свідчить про важливість для банків інших джерел кредитних ресурсів, крім депозитів, зокрема валютних запозичень за кордоном.

Обсяги наданих кредитів з затримкою 12-18 місяців впливають на грошову базу (0,5% зростання), що відображає задоволення центральним банком надлишкового попиту на гроші, зумовленого сукупним та кредитним попитом.

3. В межах валютного каналу наявний сильний зв'язок між обсягами грошової бази як результативним показником та валютно-курсовою політикою НБУ. Так, дослідження показало, що при девальвації гривні (зростанні курсу) на 1% обсяг грошової бази зменшується на 5% протягом 8-10 місяців, після чого зростає на 8,33% протягом 18-20 місяців. Таким чином за допомогою моделі виявлено як сильний короткостроковий вплив, що полягає у зростанні обсягів реалізації виручки експортерів у іноземній валюті на вітчизняному ринку, так і довгостроковий вплив, що пояснюється збільшенням пропозиції гривні внаслідок розвитку інфляційних процесів.

Емісія грошових коштів внаслідок купівлі НБУ міжнародних резервів відображається у 1,23%-му зростанні обсягів грошової бази протягом 3-х місяців після збільшення обсягів міжнародних резервів НБУ на 1%. Водночас при зростанні грошової маси на 1% протягом 3-х місяців відбувається ревальвація гривні щодо долара США на 0,1% - тиск у бік зміцнення гривні який проявляється внаслідок проведення валютних інтервенцій і збільшення грошової бази.

Наведені дані показують, що валютно-курсовий канал для трансмісійного механізму, наявного в Україні є порівняно сильним, що також є характерним для відкритих економік що розвиваються. Також слід врахувати, що за період, що розглядається, НБУ переважно проводив політику таргетування валютного курсу, що посилює роль даного важеля впливу на економіку.

4. Канал очікувань у дослідженні, що розглядається, аналізувався у контексті раціональних очікувань учасників валютних відносин стосовно змін офіційного валютного курсу. Так, офіційний валютний курс гривні щодо долара США при збільшенні (девальвації) на 1% впливає на процентне співвідношення офіційного курсу та безготівкових міжбанківських обмінних курсів гривні щодо долара США у бік зменшення даного показника на 0,033% протягом 4-8 місяців. Водночас при збільшенні згаданого показника на 0,001% офіційний курс реагує у бік зменшення на 0,1% протягом 2-х місяців, що відображає зворотну реакцію НБУ на очікування ринку. Бачимо, що зворотній зв'язок дещо слабший ніж прямий, що характерно для стратегії валютно-курсового таргетування, якої дотримувався НБУ протягом окресленого періоду.

На нашу думку, попри ґрунтовність і якісне теоретичне обґрунтування, вадою даного дослідження є фокус виключно на показниках монетарної сфери. Втім, як самі автори зазначають в теоретичній частині дослідження, монетарний трансмісійний механізм слід розуміти як «відносини, пов'язані з передачею змін у використанні інструментарію грошово-кредитної політики центрального банку на фінансову кон'юнктуру і в подальшому – на макроекономічні змінні, які відображають стан розвитку реального сектору економіки через складну сукупність каналів (ланцюгів проміжних змінних) та зв'язків прямої й зворотної дії». [171]

Колишній Голова НБУ В.Ющенко у своїй праці «Гроші: розвиток попиту та пропозиції в Україні» наводить низку регресійних залежностей, що визначають взаємозв'язки між грошовими агрегатами та реальним ВВП, а також ціновим індексом (дефлятором ВВП) в Україні.[250] Зокрема, слід відмітити тісний взаємозв'язок між реальними грошовими залишками по агрегатах M1 та M3 і показниками реального ВВП, та пряму залежність між надлишковою фактичною грошовою пропозицією грошових агрегатів та дефлятором ВВП (надлишкова грошова пропозиція розрахована для грошових агрегатів M1 і M3).

Подібні дослідження проводяться і для інших країн з перехідною економікою. Зокрема Національний банк республіки Білорусь опублікував дослідження, в якому за допомогою інструментарію моделей коригування помилки (ЕСМ – error correction model) проаналізовано механізм формування індексу споживчих цін внаслідок взаємодії низки монетарних факторів та ВВП країни. Характерною особливістю інтерпретації цінового індексу в даній моделі є те, що окремо сформульовано як довгострокові рівноважні залежності ІСЦ, так і структуру короткострокових коливань довкола цієї рівноваги. Цікаво, що окремо виділено модель розбалансування між грошовою пропозицією по М1 і попитом на гроші по цьому агрегату (вже зазначалося, що таке розбалансування є характерним для економіки що розвивається), яке прямо залежить від величини М1 та частці грошових коштів у виручці від реалізації товарів та послуг, та має зворотну залежність від реального ВВП. У механізмі коливання показника ІСЦ довкола довгострокової рівноваги важливу екзогенну роль відіграє обмінний курс рубля. Необхідно також відмітити, що НБУ для розробки своєї грошово-кредитної політики використовує Квартальну прогнозну модель (КПМ). Дана модель дозволяє робити досить точні коротко- та середньострокові прогнози і таким чином аналізувати наслідки екзогенних шоків та політичних рішень. Для отримання оцінок розривів в моделі застосовано багатомірний фільтр Кальмана, структура якого базується на структурі КПМ. Втім, виділяють низку недоліків цієї моделі, серед яких основними є високий рівень агрегованості, відсутність в моделі стокових змінних (запасів), відсутність мікроекономічної інтерпретації дій та очікувань економічних агентів. [189]

Таким чином маємо достатньо підстав для узагальнюючого висновку: ключова специфіка взаємодії грошово-кредитного та інших секторів економіки, зокрема реального сектору у країнах з економікою, що розвивається полягає у підвищеній ролі обмінного курсу національної грошової одиниці (зокрема курс національної валюти відносно долара) у формуванні цінових індексів і

хронічному короткостроковому дисбалансі між грошовим попитом та пропозицією. Водночас такі канали як канал процентних ставок, кредитний канал та канал раціональних очікувань є порівняно слабкими, що накладає обмеження на можливість застосування в таких країнах більш гнучких, порівняно з валютним таргетуванням, режимів грошово-кредитної політики.

Відповідно, розробка ефективних методів та моделей формування фінансових рішень в грошово-кредитному секторі має спиратись на формалізацію взаємозв'язку основних індикаторів фінансової сфери, які дають можливість здійснювати регулювання грошового обігу та кредитування економіки з метою забезпечення стабільності грошової одиниці України як монетарної передумови для економічного зростання і підтримки високого рівня зайнятості населення.

1.2. Формування фінансових рішень в грошово-кредитному секторі України на основі сучасних математичних методів та моделей

1.2.1. Розробка базової макромоделі грошово-кредитного сектору України з врахуванням дестабілізуючих процесів зовнішнього та внутрішнього середовища

Моделювання економічних процесів та взаємозв'язків між економічними секторами є важливим не лише з точки зору прогнозування розвитку певних індикаторів на основі продовження наявних тенденцій. Аналізуючи розроблені західними та українськими авторами макромоделі, можна зауважити, що існує практика використання економетричних, математичних та функціональних моделей з метою визначення можливих наслідків тих чи інших фінансових рішень, а відтак і вибору оптимальної системи і сфери їх застосування для регулювання економічного розвитку.

Узагальнимо, на основі проведеного критичного огляду моделей економічних взаємодій основні напрями модифікації макромоделей для

врахування дії дестабілізуючих зовнішніх та внутрішніх процесів, а також цілеспрямованого економічного впливу, визначеного заходами грошово-кредитної політики.

В контексті моделювання наслідків монетарної політики, пропонуємо розрізняти такі групи інструментів і впливів:

1. Прямі адміністративні обмеження (зміни правового режиму функціонування суб'єктів і економічних секторів). До таких обмежень, зокрема, можуть належати прийняті правові норми щодо порядку реєстрації іноземних інвестицій, розширення чи звуження повноважень регуляторних органів, суб'єктів грошово-кредитних відносин та інші подібні заходи впливу. Через якісний характер даної групи впливів, і поширення дії таких впливів на певний проміжок часу, доцільно вводити їх в економетричні моделі у формі DUMMY-змінних, що приймають значення «1» у періодах, коли таке обмеження є актуальним, і значення «0» у решті періодів;

2. Прямі несистематичні втручання (оперативні, здебільшого антикризові заходи короткострокового характеру). До таких заходів можуть належати короткострокові заборони на здійснення певних операцій, адміністративне вилучення ощадних депозитів, поширення певної інформації як економічного сигналу тощо. Залежно від того, чи дане втручання діє лише на один показник, застосований у моделі, і чи введено в модель кількісний показник що відповідає даному впливові, таке втручання можна інтерпретувати і як якісну і як кількісну зміну умов. Зокрема, якщо в моделі присутній ендогенний чи екзогенний фактор, що безпосередньо піддається впливу такого несистематичного втручання (наприклад, обсяг депозитів у випадку вилучення коштів на ощадних рахунках), доцільно моделювати такий вплив, скоригувавши базове значення показника на обсяг обмеження, що вводиться (слід також звернути увагу, що дана група заходів є оперативною, тобто діє в межах одного періоду часових рядів, що моделюються). Якщо ж обмеження діє на систему опосередковано через економічні індикатори, що не належать до

системи показників, прийнятої в моделі, такий вплив як правило моделюється шляхом введення DUMMY-змінної (що приймає значення «1» в період, коли втручання актуальне і «0» в усі інші періоди) в ті рівняння, де такий опосередкований вплив має місце.

3. Керування параметрами окремих інструментів непрямої дії. Ця група включає такі заходи як керування грошовою базою (емісійна діяльність), регулювання динаміки облікової ставки тощо. Як правило, інструменти непрямої дії вводяться в модель трансмісійного механізму як окремі змінні екзогенного характеру. Відповідно, наприклад при застосуванні сценарного підходу для аналізу наслідків монетарної політики, дослідник може задати траєкторію розвитку того чи іншого екзогенного фактора і порівняти наслідки, які спричинять для моделі ті чи інші варіанти траєкторії.

4. Обрання принципу встановлення інструментів грошово-кредитної політики. Зміна принципу, в який формуються значення параметрів монетарної політики може, наприклад, бути пов'язаною із переглядом певних стратегічних пріоритетів у здійсненні грошово-кредитного регулювання. Як приклад можна навести зміну режиму грошово-кредитної політики з таргетування валютного курсу до прямого таргетування інфляції. Така зміна пріоритетів може бути введена у існуючу економетричну чи математичну модель у формі рівняння («правила», «policy rule»), що встановлює взаємозв'язок між певним інструментом монетарної політики і низкою інших економічних індикаторів. Слід зауважити, що застосування останньої методики інтерпретації монетарної політики в економетричних моделях, заданих у вигляді системи регресійних рівнянь означає введення в модель додаткової тотожності із заданими коефіцієнтами при управляючих змінних. Іншими словами вводиться залежність у формі:

$$y = k_0 + k_1x_1 + k_2x_2 + \dots + k_ix_i \quad (1.16)$$

де y відповідає результативному показнику (монетарному інструменту), i – кількості управляючих змінних (тобто змінних, на які орієнтується значення

того чи іншого інструмента монетарної політики), k_i – певний заданий ваговий коефіцієнт впливу управляючої змінної, x_i – значення управляючої змінної, взяті з моделі.

Таким чином, шляхом введення подібного управляючого рівняння екзогенна змінна, якою задається траєкторія реалізації інструмента грошово-кредитної політики, перетворюється на ендогенну змінну що визначається рівнянням з можливими обмеженнями на коефіцієнти.

Для побудови моделі грошово-кредитного сектору було обрано метод побудови моделі на основі симультаивної системи рівнянь як найбільш простий і ефективний при порівняно невеликих вибірках метод.

Крім того, для більш точного моделювання процесу, в який формуються номінальний та реальний ефективні валютні курси, для валютно-курсового блоку системи було застосовано методологію моделей коригування помилки.

Базовим припущенням моделі є те що українська економіка є малою відкритою економікою, тобто рівень цін та відсоткових ставок України не може впливати на світовий рівень, а притік капіталу в Україну ззовні і його відтік є практично вільним. Така ситуація є характерною для більшості перехідних економік, тим більше для експортно-орієнтованої економіки України, тому такі припущення є цілком правомірними.

При формалізації моделі було виділено такі **ендогенні показники**: NGDP_S – номінальний ВВП, млн грн; M3 – номінальні грошові залишки, млн грн; CPI_Q – квартальні показники ІСЦ; RM3 – Грошові залишки кориговані на рівень інфляції; REER – реальний ефективний обмінний курс; NEER – номінальний ефективний обмінний курс; KRED – обсяг кредитів, виданих в економіку, млн грн.; IR_KOM – відсоток по кредитах комерційних банків; CAP_INV – інвестиції в основний капітал, млн грн; AMWAG – середньомісячна заробітна плата.

Зауважимо, що до ендогенних показників відносяться показники природа змін яких лежить переважно у характеристиках процесу суспільного

відтворення, що дозволяє змодельовати їх динаміку в залежності від зміни регулюючих (інструментальних) факторів. Крім того зауважимо, що обмінний курс національної валюти не є інструментом, натомість ставиться у взаємозалежність від інших інструментів монетарної політики. Така особливість концепції взаємозв'язку пов'язана з можливою відмовою від таргетування валютного курсу, що розглядається на сьогоднішній день як можливий нюанс подальшої монетарної політики.

Екзогенними факторами моделі, тобто факторами, які є або інструментами монетарної або фіскальної політики, або є певною мірою залежними від процесу суспільного відтворення інших країн, у розробляємо му нами підході обрано такі:

Інструменти фіскальної політики: BEXP_GDP_RAT – витрати бюджету (% до ВВП); BREV_GDP_RAT – доходу бюджету (% до ВВП).

Інструменти монетарної політики: IR_NBU – облікова ставка НБУ, середньозважена; M0 – гроші поза банками, млн грн; ER – офіційний обмінний курс, грн. за дол США; M3V – швидкість обертання грошового агрегату M3, розрахована за формулою $M3V = NGDP_S / (M3 + M3(-1)) * 8$ [28, с.36].

Ключові показники платіжного балансу:

DIR_INV – сальдо прямих інвестицій в платіжному балансі (млн. дол США); OTHER_INV – сальдо інших інвестицій в платіжному балансі (млн. дол. США); G_EX – рахунок експорту товарів в платіжному балансі, млн. дол. США. Слід відзначити, що низка дослідників відмічають екзогенність показників українського експорту, оскільки попит на сировинні і напівсировинні товари відзначається низькою еластичністю, а отже обсяги експорту мало залежать від обмінного курсу національної валюти [19, сс.20-30]; G_IM – рахунок імпорту товарів в платіжному балансі, млн дол США. В даному випадку, слід відмітити, що в обсягах імпорту велику частку складають енергоносії, ціни (в доларах США) і обсяги закупівля яких слабо залежать від внутрішніх факторів, зокрема обмінного курсу національної валюти;

CAP_FIN_ACC – капітальний та фінансовий рахунок платіжного балансу, сальдо, млн. дол. США.

Екзогенні шоки: REV_DUMMY – відповідає екзогенному шоків політичного характеру в 4-му кварталі 2004 року, що істотно вплинув на раціональні очікування економічних суб'єктів; DUMM200604 – різке зростання доходів від приватизації підприємств державного сектору (приватизація Криворіжсталі).

1.2.2 Особливості оцінювання макромоделі грошово-кредитного сектору України

З урахуванням наведених типів показників та їх позначень було на першому етапі було оцінено кожне окреме рівняння моделі грошово-кредитного сектору на основі квартальних даних за період з 1-го кварталу 1999 року до 3-го кварталу 2008 року. При розрахунках було використано статистичну інформацію отриману з публікацій Державного комітету статистики, Національного банку України, бази даних міжнародної фінансової статистики МВФ.

Оцінка рівняння номінального ВВП.

Номінальний ВВП, що визначає доходи і витрати економічних суб'єктів в розробленому підході вважається результатом рівноваги на 3-х ринках – ринку товарів та послуг, грошово-кредитному ринку та зовнішньому ринку. Оцінене на реальній інформації рівняння номінального ВВП має такий вигляд (в дужках наведено значення t-статистики Ст'юдента):

$$\begin{aligned}
 NGDP_S = & 43.2 * RM3(-4) + 39.6 * ER + 1.2 * CAP_INV & (1.17) \\
 & [12.2] & [8.2] & [11.9] \\
 & + 11895.64 * (@SEAS(3)) + 4095.1 \\
 & [7.15] & [1.93]
 \end{aligned}$$

Даною залежністю представлена спрощена модель Мандела-Флемінга для малої відкритої країни. Як показують результати розрахунків найсильніший вплив на номінальний ВВП справляють реальні грошові залишки RM3, при

зміні яких на 1 млн. грн. ВВП зростає на 43 млн. грн. Також сильним є вплив обмінного курсу гривні щодо долара США (який діє на ВВП через вплив на чистий експорт) – при девальвації гривні (зростанні обмінного курсу) на 1 грн. за 100 доларів США ВВП зростає на 39 млн. грн. Значення коефіцієнта при капітальних інвестиціях близьке, як і очікувалося, до одиниці.

Всі коефіцієнти даного рівняння включно з перетином є статистично значимими (значення t-статистики наведено в квадратних дужках). Уточнений коефіцієнт детермінації склав 98,7%, що значить, що відібрані фактори рівняння пояснюють майже 99% всіх змін результативного показника. Розрахована DW-статистика склала 2.13, що лежить в межах зони негативної автокореляції для даної кількості регресорів і обсягу вибірки. LM-тест з 2-ма лагами свідчить про відсутність серійної кореляції 2-го порядку. Результати тесту Вайта дозволяють відкинути припущення про наявність гетероскедастичності з імовірністю більшою за 10%. RESET-тест свідчить про відсутність помилки специфікації.

Оцінка рівняння інвестицій в основний капітал.

Оцінене на реальній інформації рівняння інвестицій в основний капітал має такий вигляд (в дужках наведено значення t-статистики Ст'юдента):

$$\begin{aligned}
 CAP_INV = & 2802.3 + 0.0039*(DIR_INV*ER) + 0.21*NGDP_S \\
 & [2.57] \quad [7.56] \quad [22.7] \\
 & + 1081.9*DLOG(KRED) - 7.98*D(BEXP_GDP_RAT) \\
 & [0.15] \quad [-0.06] \\
 & + 8549.86*REV_DUMMY + 12462.8*DUMM200604 \\
 & [5.37] \quad [7.70] \\
 & - 7759.06*(@SEAS(1)) - 6392.45*(@SEAS(2)) - 8168.45*(@SEAS(3)) \\
 & [-6.32] \quad [-5.82] \quad [-6.03]
 \end{aligned}
 \tag{1.18}$$

Зауважимо, що Інвестиції можуть формуватися з 4-х основних джерел: самофінансування (тобто реінвестування частини отриманого прибутку),

державні інвестиції, залучення позичкових коштів та зовнішні (прямі та портфельні) інвестиції. Дане рівняння спирається на виокремлення елементів кожного з цих 4-х джерел. Фактор DIR_INV*ER відповідає за чистий обсяг прямих зовнішніх інвестицій, виражених у національній валюті. Введення ВВП ($NGDP_S$) апроксимує номінальний дохід, отриманий суб'єктами економіки, як джерело формування ресурсів самоінвестування і комерційних інвестицій всередині країни. Зміна видатків бюджету ($BEXP_GDP_RAT$) виражає інвестиційну діяльність держави (коефіцієнт при цьому факторі фактично визначає середню «інвестиційну спрямованість» державного бюджету). Зрештою, зміна обсягу кредитних зобов'язань перед банками відображає роль позичкових коштів у інвестиційному процесі (як відомо, на даному етапі, банки за обсягами кредитної діяльності переважають інші кредитно-фінансові установи).[20, сс.98-100]

У рівнянні також враховано екзогенний шок «Помаранчевої революції», що істотним чином вплинув на раціональні очікування суб'єктів економіки, в тому числі і інвесторів, і шок від продажу Криворіжсталі.

Уточнений коефіцієнт детермінації даного рівняння склав 98,9%, статистика Дарбіна-Вотсона має значення 2.17, що за заданої вибірки і кількості параметрів відповідає зоні невизначеності, на межі зони негативної автокореляції. Оскільки для регресії значення імовірності відсутності кореляції (за LM-тестами 1-го, 2-го та 3-го порядків) склало більше 20%, можемо стверджувати, що рівняння (1.18) специфіковане правильно. Тест Вайта свідчить про відсутність гетероскедастичності.

Щодо значень коефіцієнтів слід відзначити, що найбільший позитивний вплив на інвестиції справляє обсяг самоінвестування та внутрішнього інвестування (при зростанні номінального ВВП на 1 млн. грн. інвестиції зростають на 210 тис. грн., тобто на інвестування йде 21% отриманих доходів) а також прямих іноземних інвестицій, деномінованих у гривні. Обсяг кредитів, виданих за період виявив статистично незначний вплив на інвестиції.

Статистично незначимі є також видатки бюджету як фактор капітальних інвестицій.

Оцінка рівняння відсоткової ставки по кредитах.

Оцінене на реальній інформації рівняння має такий вигляд (в дужках наведено значення t-статистики Ст'юдента):

$$\begin{aligned}
 IR_KOM = & 85.46105993 + 0.44*IR_NBU(-1) - 15.16*LOG(M3) \\
 & [6.72] \qquad [11.07] \qquad [-3.82] \\
 & + 16.04*LOG(AMWAG) - 0.09*D(NEER) \\
 & [2.99] \qquad [-0.71]
 \end{aligned}
 \tag{1.19}$$

Регресія (1.19) пояснює зміну відсоткової ставки КБ по кредитах через облікову ставку з лагом у квартал, номінальний ефективний обмінний курс як чинник взаємодії із зовнішніми ринками капіталу, заробітну плату як фактор оцінки прибутковості споживчих кредитів та кредитів на житло і довгострокові товари, зміну грошової маси як чинник відсоткової ставки (ціни грошей на грошовому ринку).

Уточнений коефіцієнт детермінації даного рівняння склав 97,4%, тобто регресія відображає 97 відсотків змін результативного показника. Статистика Дарбіна-Вотсона має значення 2.03, що за заданої вибірки і кількості параметрів відповідає зоні негативної автокореляції. LM-тест та F-статистика також свідчать про правильність специфікації. Тест Вайта показав наявність гетероскедастичності, тому її було усунено шляхом використання МНК, зваженого на гетероскедастичність за Вайтом.

Як і очікувалося, спостерігається сильний позитивний вплив облікової ставки НБУ з лагом в 1 квартал і негативний вплив зміни грошової маси (чим більше грошей на ринку, тим менша їхня ціна). Також позитивним є вплив зміни доходів громадян, тобто їхнє зростання дозволяє банкам збільшувати відсоток на співставному рівні ризику.

Оцінка рівняння обсягу виданих кредитів.

Оцінене на реальній інформації рівняння такий вигляд (в дужках наведено значення t-статистики Ст'юдента):

$$D(KRED) = 20740 - 58.17*IR_KOM(-1) + 1.06*M0 - 20.47*REER(-1) - 1503.45*(@TREND) + 1.2*OTHER_INV + [AR(1)=0.5] \quad (1.20)$$

$[1.6] \quad [-0.37] \quad [9.86] \quad [-0.23]$
 $[-4.02] \quad [3.69] \quad [3.02]$

Рівняння (1.20) описує обсяг виданих кредитів за період (зміна обсягу кредитних портфелів банків) як такий що визначається відсотковою ставкою комерційних банків по кредитах (де існує обернена залежність, оскільки вищі ставки впливають в бік зменшення попиту на кредити), іншими іноземними інвестиціями, що відображені у платіжному балансі (як оцінка суми зовнішніх запозичень банків) реальним ефективним обмінним курсом як визначником обсягу кредитів, наданих в іноземній валюті. Крім того банки мають орієнтуватися на обсяг кредитів, виданих за попередній період. Слід врахувати динаміку монетарної бази (замінником якої в моделі виступає агрегат M0), оскільки вона є джерелом коштів для формування кредитних ресурсів.

Уточнений коефіцієнт детермінації даного рівняння склав 97,4%, тобто регресія відображає 97 відсотків змін результативного показника. Статистика Дарбіна-Вотсона має значення 2.04, що за заданої вибірки і кількості параметрів відповідає зоні негативної автокореляції. Оскільки для оціненої регресії значення імовірності відсутності кореляції (за LM-тестами 1-го, 2-го та 3-го порядків) склало більше 20%, можемо стверджувати, що рівняння (1.20) специфіковане правильно. Тест Вайта показує відсутність гетероскедастичності з рівнем значимості 60%. Таким чином можемо стверджувати, що рівняння специфіковано правильно.

За оцінками, як і очкувалося, важливими факторами обсягу виданих кредитів стали зовнішні запозичення (прямий зв'язок) і грошова база. Статистично незначимим виявився вплив комерційної відсоткової ставки, що може свідчити про надлишкову ліквідність банків і низьку цінову еластичність

попиту на кредити, а також про значний вплив зовнішніх ринків капіталу. Незначимим виявився і зв'язок з реальним валютним курсом.

Оцінка рівняння грошової маси.

Оцінене на реальній інформації рівняння номінального ВВП має такий вигляд (в дужках наведено значення t-статистики Ст'юдента):

$$D(M3) = 1579 + 0.44 * D(KRED) + 1.297 * D(M0) + 1.18 * D(CAP_FIN_ACC) \quad (1.21)$$

[2.94] [11.65] [7.28]

[4.48]

Грошова маса формується за рахунок грошової бази (як заміник грошової бази тут використовується грошовий агрегат М0 – гроші поза банками), виданих кредитів як важливого елементу широких грошових агрегатів, і притоком/відтоком зовнішніх коштів в економіку України, що відображений у капітально-фінансовому рахунку платіжного балансу.

Уточнений коефіцієнт детермінації даного рівняння склав 94,7%, тобто регресія відображає 95 відсотків змін результативного показника. Статистика Дарбіна-Вотсона має значення 1.98, що за заданої вибірки і кількості параметрів відповідає зоні негативної автокореляції. Оскільки для оціненої регресії значення імовірності відсутності кореляції (за LM-тестами 1-го, 2-го та 3-го порядків) склало більше 20%, можемо стверджувати, що рівняння (1.21) специфіковане правильно. Тест Вайта показує відсутність гетероскедастичності з рівнем значимості 12%. Таким чином можемо стверджувати, що рівняння специфіковано правильно.

Найбільший вплив на грошову масу справляють кошти поза банками (мультиплікатор 1.3) та динаміка капітально-фінансового рахунку (при зростанні відповідного сальдо на 1 млн. дол. США грошова маса зростає на 1.18 млн. грн.).

Оцінка рівня інфляції.

Оцінене на реальній інформації рівняння має такий вигляд (в дужках наведено значення t-статистики Ст'юдента):

$$D(CPI_Q) = 144.3 - 0.9 * CPI_Q(-1) + 0.00177 * G_IM \quad (1.22)$$

$$\begin{array}{ccc} [5.8] & [-6.64] & [4.82] \\ - 6.8 * LOG(AMWAG) - 0.14 * NEER - 1.8e-05 * (M3 * M3V(-3)) \\ [-2.8] & [-4.32] & [-2.51] \end{array}$$

У визначенні рівня інфляції, як правило, звертають увагу на два основних компоненти: інфляцію попиту (доходів) і інфляцію пропозиції (витрат). Дана регресія моделює інфляцію попиту через відображення в регресії швидкості обороту грошового агрегату М3 і скоригованої на інфляцію грошової маси.[39, сс.85-87] Інфляція пропозиції в даній моделі представлена вартістю імпорту (як замінником цін на енергоресурси тощо) та номінальним ефективним обмінним курсом як визначником цін на імпортні товари. Також як індикатор вартості такого ресурсу як робоча сила, у модель введено середню заробітну плату.

Згідно теорії адаптивних очікувань, економічні агенти орієнтуються на попередні рівні цін, припускаючи, що наявні тенденції зберігатимуться в майбутньому.

Уточнений коефіцієнт детермінації даного рівняння склав 63.5%, тобто регресія відображає 64% змін результативного показника. Статистика Дарбіна-Вотсона має значення 2.08, що за заданої вибірки і кількості параметрів відповідає зоні негативної автокореляції. Оскільки для оціненої регресії значення імовірності відсутності кореляції (за LM-тестами 1-го, 2-го та 3-го порядків) склало більше 20%, можемо стверджувати, що рівняння (1.22) специфіковане правильно. Тест Вайта показує відсутність гетероскедастичності з рівнем значимості 29%. Таким чином можемо стверджувати, що рівняння специфіковано правильно.

Як і передбачалося, обмінний курс та вартість імпорту справляє найбільший інфляційний вплив, тобто в Україні домінує інфляція витрат. Неочікуваним став від'ємний і дуже низький за значення коефіцієнт при грошовій масі з урахуванням швидкості обороту, що може свідчити про деформований грошовий обіг або про витісняючий вплив інфляції витрат.

Оцінка рівняння заробітної плати.

Оцінене на реальній інформації рівняння має такий вигляд (в дужках наведено значення t-статистики Ст'юдента):

$$D(AMWAG) = -7.77 + 1.48e-05 * D(NGDP_S * BEXP_GDP_RAT) - 0.0013 * D(CAP_INV(-1)) + 1.34 * (@TREND) \quad (1.23)$$

$[-1.8] \quad [3.18]$
 $[3.38] \quad [5.33]$

Заробітна плата (як індикатор зміни доходів населення) аналізується через номінальні видатки бюджету (що частково пов'язані із заробітною платою бюджетного сектору економіки), капітальні інвестиції з лагом (як модель розширення виробництва або його скорочення). Крім того, у модель введено лінійний тренд, який апроксимує індексацію доходів.

Уточнений коефіцієнт детермінації даного рівняння склав 71%, тобто регресія відображає 71% змін результативного показника. Статистика Дарбіна-Вотсона має значення 2.04, що за заданої вибірки і кількості параметрів відповідає зоні негативної автокореляції. Оскільки для оціненої регресії значення імовірності відсутності кореляції (за LM-тестами 1-го, 2-го та 3-го порядків) склало більше 20%, можемо стверджувати, що рівняння (1.23) специфіковане правильно. Тест Вайта наявність гетероскедастичності, тому її було усунено шляхом застосування методу найменших квадратів, зваженого на гетероскедастичність за Вайтом. Таким чином можемо стверджувати, що рівняння специфіковано правильно. Після оцінки всіх рівнянь окремо, система рівнянь в цілому була оцінена двокроковим і трикроковим методами

найменших квадратів (2МНК, 3МНК). Оскільки оцінка методом 3МНК дала менше значення детермінанту коваріаційної матриці залишків, за основу було взято саме ці оцінки. Результати розрахунків наведено у Додатку А (таблиця А.1)

Для оцінки взаємодії ефективних обмінних курсів було застосовано підхід, що базується на використанні моделей коригування помилки. Відомо, що в довгостроковому аспекті ефективні валютні курси залежать від паритету купівельної спроможності (співвідношення цін на споживчі та промислові товари всередині і ззовні країни), показників поточного рахунку платіжного балансу (як визначників притоку і відтоку валюти), а також від обраної політики офіційного обмінного курсу. В короткостроковому аспекті співвідношення курсів залежить від великої кількості екзогенних чинників, в тому числі інфляційних очікувань у зарубіжних країнах, що важко прогнозуються звичайним кореляційно-регресійним методом. Тому на нашу думку, для прогнозування взаємодії цих показників доцільно застосовувати ЕСМ-моделювання.

Передусім, визначено, що показники NEER і REER є нестационарними і мають 2-й порядок інтеграції (відповідні розрахунки наведено в Додатку Б).

Далі, за методологією Йохансена визначено, що змінні коінтегрують і мають рівноважний довгостроковий зв'язок при припущенні про лінійний детерміністичний тренд[143]. Дані розрахунків наведено в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Результати перевірки числових рядів NEER та REER на коінтеграцію за допомогою програмного пакету EViews 4.

Trend assumption: Linear deterministic trend				
Series: REER NEER				
Exogenous series: ER G EX PPI Q CPI Q				
Warning: Critical values assume no exogenous series				
Lags interval (in first differences): 1 to 3				
Unrestricted Cointegration Rank Test				
Hypothesized		Trace	5 Percent	1 Percent
No. Of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Critical Value
None **	0.723645	50.78702	15.41	20.04
At most 1 **	0.187521	7.060630	3.76	6.65
*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level				

Trace test indicates 2 cointegrating equation(s) at both 5% and 1% levels				
Hypothesized		Max-Eigen	5 Percent	1 Percent
No. Of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Critical Value
None **	0.723645	43.72639	14.07	18.63
At most 1 **	0.187521	7.060630	3.76	6.65
*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level				
Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating equation(s) at both 5% and 1% levels				
Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=I):				
REER	NEER			
-0.213165	0.871951			
0.284112	-0.141812			
Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):				
D(REER)	-2.075466	0.010168		
D(NEER)	-2.123353	0.305849		
1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	-91.95022		
Normalized cointegrating coefficients (std.err. in parentheses)				
REER	NEER			
1.000000	-4.090495			
	(0.37848)			
Adjustment coefficients (std.err. in parentheses)				
D(REER)	0.442417			
	(0.05830)			
D(NEER)	0.452625			
	(0.06772)			

Для розрахунку моделі коригування помилки використано лаги від 1 до 3 і екзогенні змінні що відображають динаміку ІСЦ, ІЦВ, експорту товарів, офіційного обмінного курсу.

Побудована модель коригування помилки має вигляд (детальна інформація про результати оцінки коефіцієнтів наведена у Додатку В):

$$\begin{aligned}
 D(REER) = & 0.442417088*(REER(-1) - 4.090495092*NEER(-1) + \\
 & 324.4754508) - 1.347162216*D(REER(-1)) - 0.6594344428*D(REER(-2)) - \\
 & 0.4453788158*D(REER(-3)) + 1.394950067*D(NEER(-1)) + \\
 & 0.4893260682*D(NEER(-2)) + 0.2053347334*D(NEER(-3)) + 99.35871469 - \\
 & 0.1391665933*ER - 38.44359488*PPI_Q + 0.3156410005*CPI_Q - \\
 & 0.002310898601*G_EX
 \end{aligned}
 \tag{1.24}$$

$$\begin{aligned}
 D(NEER) = & 0.4526251227*(REER(-1) - 4.090495092*NEER(-1) + \\
 & 324.4754508) - 1.347245879*D(REER(-1)) - 0.6840173157*D(REER(-2)) -
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 0.3034555921 * D(REER(-3)) + 1.310108265 * D(NEER(-1)) + \\
& 0.4785131125 * D(NEER(-2)) + 0.1206916546 * D(NEER(-3)) + 203.9307934 - \\
& 0.153553149 * ER - 35.76713211 * PPI_Q - 0.6505960299 * CPI_Q - \\
& 0.002528439992 * G_EX \quad (1.25)
\end{aligned}$$

Імпульсний аналіз (див. Рис.1.4) показує, що шоки в REER затухають протягом 15-20 кварталів, а шоки в NEER стабілізуються вже на 10-12 квартал. При чому відповідь реального ефективного курсу на шок у номінальному є дещо сильнішою (-1% протягом 2-х кварталів), в той час як зворотній зв'язок становить приблизно -0.7% і надалі коригується довкола нуля.

Декомпозиція дисперсій (Рис. 1.5) відображає сильну і зростаючу в часі залежність реального курсу від номінального (яка досягає майже 90% за 30 періодів), і сильний, спадаючий в час зворотній зв'язок (80% декомпозиції в перший період і 60% на 30 квартал).

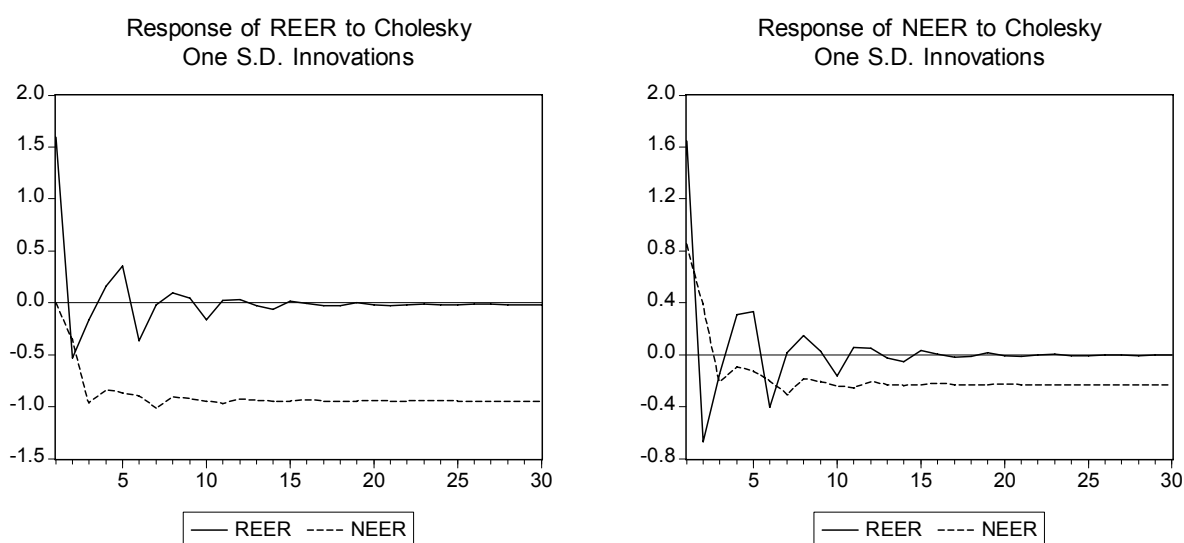


Рис.1.4. Аналіз функції імпульсних відгуків моделі

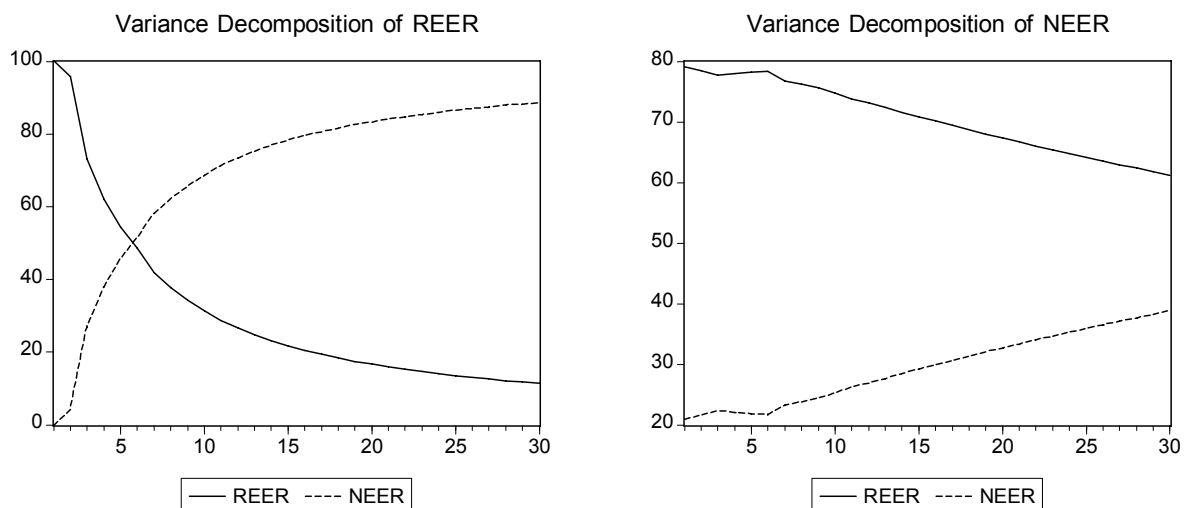


Рис. 1.5 Аналіз декомпозиції дисперсій моделі

В цілому взаємозв'язки між економічними показниками розробленої моделі грошово-кредитного сектору України з врахуванням наведених вище позначень подано у вигляді загальної блок-схеми , наведеної на рис. 1.6.).

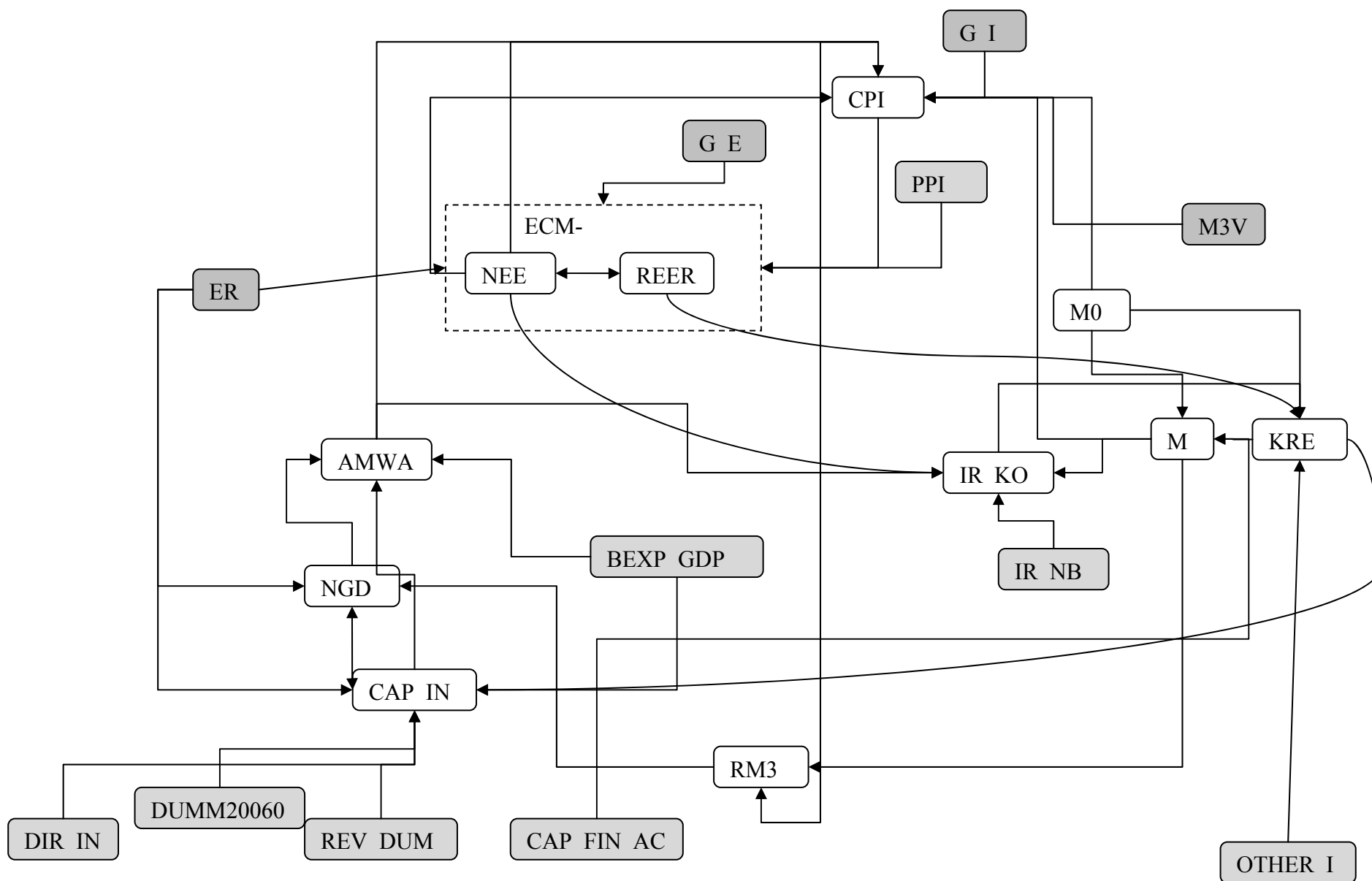


Рис. 1.6. Загальна схема моделі грошово-кредитного сектор української економіки

1.2.3 Сценарний підхід оцінки впливу фінансових рішень в грошово-кредитному секторі на економічні процеси в Україні на основі розробленого математичного інструментарію

Побудована базова модель грошово-кредитного сектору економіки України відображає ключові канали монетарної трансмісії, а отже може бути використана для оцінки ефекту, який би спричинили певні фінансові рішення. Як приклад, розглянемо тільки два з можливих сценаріїв. Перший сценарій (**FIXED**) нереалістичний, він полягає у припущенні аналізу поведінки економіки за відсутності фінансової кризи та фіксації валютного курсу (спочатку у вигляді коридору, а надалі – жорстку на рівні 505 грн. за 100 дол США). Також, припускається, що облікова ставка НБУ відтворює історичні дані, тобто поступово знижується починаючи з 2000 року. (див. рис. 1.7.)

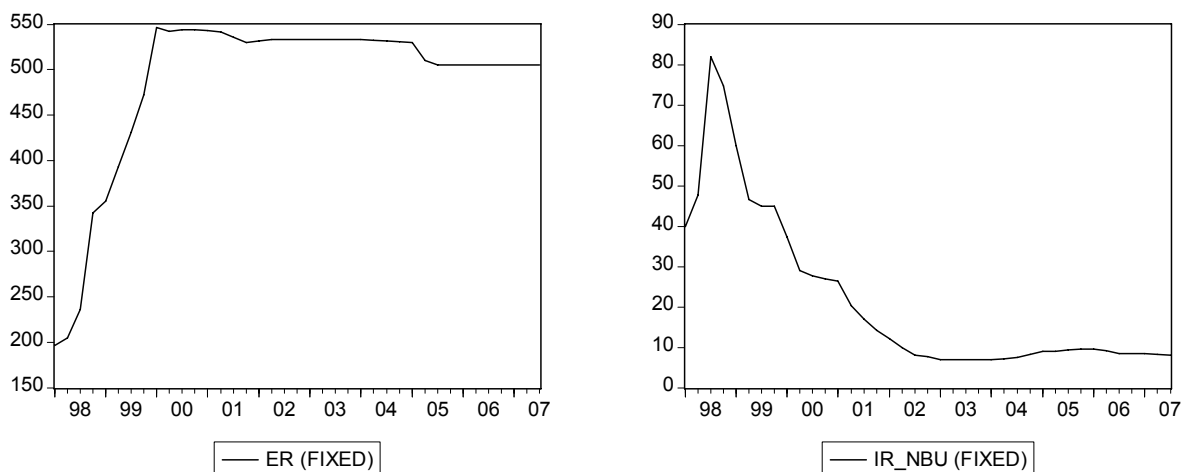


Рис 1.7. Динаміка валютного курсу (грн. за дол. США) і облікової ставки НБУ (%) за умовами сценарію *FIXED*

Другий сценарій (CRAWLING), полягає у припущенні, що НБУ, починаючи з 2-го кварталу 2002-го року водить політику плаваючої прив'язки обмінного курсу і облікової ставки у залежності від динаміки інфляції (ІСЦ).

Відповідну корекцію введено в модель шляхом додавання двох тотожностей вигляду:

$$\Delta Y_t = \sum k_i c_{cond} s_{effect} Y_{t-i} \quad (1.26)$$

де i – відповідний лаг, c_{cond} - умовний коефіцієнт (або перемикач), який набуває значення 1 якщо інфляція на певний період становить більше ніж певне значення (для даного сценарію взято значення у 1% за квартал) і 0 – в іншому разі, s_{effect} - залежна від інфляції величина ефекту політики (в даній роботі взято модуль різниці між ІСЦ поточного періоду та бажаним (таргетованим) значенням), k_i - незалежний від інфляції ваговий коефіцієнт впливу на зміну результуючого інструменту, Y_{t-i} , Y_t – значення відповідного інструменту в момент часу $t-i$ та t .

Зазначимо, що коефіцієнти k_i та лаги змінних визначені шляхом підбору таких значень, які б покращували значення таргетованого показника (інфляції, ІСЦ). В модель ці тотожності монетарної політики додані шляхом введення додаткового програмного коду:

$$\begin{aligned} @IDENTITY D(ER) &= - 0.005 * ((101 - cpi_q) \leq 0) * & (1.27) \\ &* @abs(101 - cpi_q) * er(-4) - 0.005 * ((101 - cpi_q(-2)) \leq 0) \\ &* @abs(101 - cpi_q(-2)) * er(-5) \\ @IDENTITY IR_NBU &= 15 + 0.5 * ((101 - cpi_q(-1)) \leq 0) * & * @abs(101 \\ &- cpi_q(-1)) * IR_KOM(-1) \end{aligned}$$

Порівняємо динаміку показників, отриману в результаті моделювання за окресленими сценаріями (графіки та таблиці значень для відповідних змінних наведені у Додатку Г).

Динаміка ІСЦ як таргетованого показника свідчить, що обрані правила монетарної політики хоч і не дозволяють закріпити рівень інфляції на бажаному рівні, але суттєво (на 1-6% на рік) знижують зростання ІСЦ у разі застосування гнучкої монетарної політики порівняно із фіксованим варіантом. Таким чином за

2006 рік за другим сценарієм ІСЦ склав 103.03% проти 107.76% за «фіксованим» сценарієм, а на 3-й квартал 2007 року становив 98.4% (проти 100 за фіксованим варіантом).

Динаміка офіційного обмінного курсу за другого сценарію представляє собою поступову ревальвацію національної грошової одиниці. Так, наприкінці 2007 року курс за цим сценарієм становить 425 грн. за 100 дол. США, а середнє значення за 2006 рік склало 455 грн. за 100 доларів. Важаємо, що така ситуація є прийнятною, оскільки цілеспрямоване і поступове укріплення національної валюти несе в собі менше ризику для економічних суб'єктів ніж одномоментні різкі зміни курсу.

Динаміка ефективних обмінних курсів характеризується за другим сценарієм нижчим рівнем реального ефективного обмінного курсу і вищим рівнем номінального ефективного обмінного курсу порівняно з першим сценарієм.

Динаміку облікової ставки НБУ розглянемо у взаємодії із ставкою комерційних банків. Обраний у другому варіанті принцип впливу на облікову ставку спричинив досить жорстку рестрикційну політику за цим каналом монетарної трансмісії. Так, у 2003-2004 роках спостерігаємо сплеск ставок, що сягнув піку у 84% у 1-му кварталі 2005 року. Втім, оскільки дана політика взаємодіяла з валютно-курсовою, після шоків відбувалося швидке повернення до рівноважного значення у 15%. Така сама ситуація і з другим шоком, наприкінці 2006-початку 2007 років. Комерційні відсоткові ставки реагують на дану політику з лагом у квартал і за рахунок сигналу встановлюється ставка, нижча за обрану НБУ. Натомість в рівноважному стані комерційні ставки утримуються на рівні 18-20%. Така поведінка свідчить про деформацію каналу процентних ставок, відображену в моделі.

Цікаво, що попри порівняно вищі відсоткові ставки, другий сценарій супроводжується дещо вищими показниками кредитування економіки і обсягами

грошової маси МЗ. Показники реального сектору (номінальний ВВП, капітальні інвестиції, середня заробітна плата) за обома сценаріями різняться дуже незначною мірою. Зокрема ВВП та інвестиції дещо нижчі у 2-му сценарії, але в реальних величинах ця різниця компенсується за рахунок суттєво нижчого рівня інфляції. Така ситуація є цілком реальною для економіки, що не досягла потенціального рівня і має значну частку слабо еластичних екзогенних факторів виробництва. На графіку, наведеному на рисунку 1.8 порівнюються показники ВВП, скориговані на ланцюгові значення ІСЦ в цінах 1998 року (змінні CPI_C_FIX, CPI_C_POL відповідають ланцюговим значенням ІСЦ, розрахованим за 1-м та другим сценаріями відповідно, NGDP_S_FIX, NGDP_S_POL – це відповідні значення номінального ВВП за двома сценаріями).

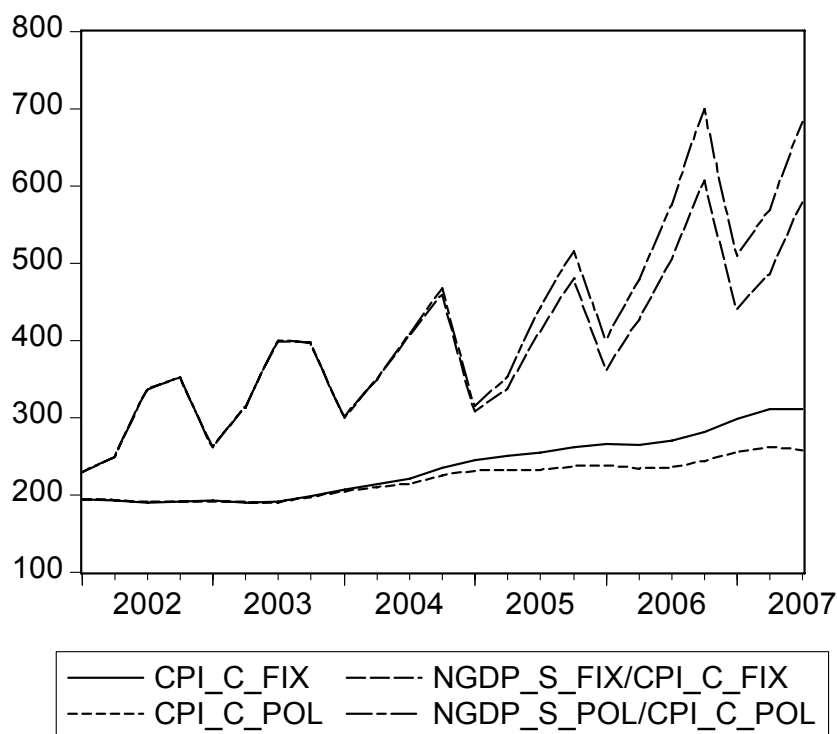


Рис 1.8. Порівняльна динаміка ВВП, скоригованого на інфляцію, та ланцюгового індексу споживчих цін за сценаріями

Як показує наступний графік (див. рис.1.9), скориговані на інфляцію обсяги капіталовкладень також поліпшилися за другого сценарію розвитку:

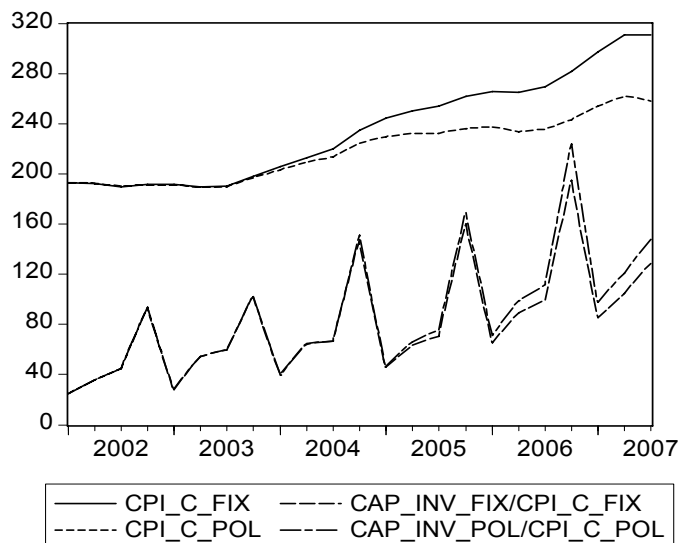


Рис 1.9. Порівняльна динаміка капітальних інвестицій, скоригованих на інфляцію, та ланцюгового індексу споживчих цін за сценаріями

Таким чином, в цілому можна стверджувати, що за припущень відсутності фінансової кризи та збереження ключових тенденцій роботи механізму монетарної трансмісії в Україні, та інших припущень, окреслених на етапі розробки моделі, режим монетарної політики що полягає в коригуванні обмінного курсу та облікової ставки НБУ в залежності від відхилень наявних показників інфляції від запланованих приводить до поліпшення динаміки важливих показників економіки України в реальних величинах.

Зауважимо, що програвання сценаріїв в умовах фінансової кризи, тобто введення додаткових даних за 2008-2009 роки показує злам тенденцій. Відповідно, адекватні результати важко отримати в умовах малої вибірки стосовно поведінки основних індикаторів в період фінансової кризи.

1.3. Формування фінансових рішень в бюджетно-податковому секторі України з застосуванням сучасних математичних методів та моделей.

1.3.1. Розробка базової макромоделі фіскального сектору України

Для аналізу формування фінансових рішень в бюджетно-податковому секторі України та оцінці їх впливу на основні макроекономічні індикатори було розроблено симультативна модель бюджетного сектору України, яка включає функціональні залежності, побудовані для основних джерел формування доходної частини зведеного бюджету, а саме: податок на додану вартість, податок на прибуток підприємств, податок з доходів фізичних осіб та акцизного збору. Розроблена модель має такий загальний вигляд:

1. $PIT = f \{SAL, \log(SAL_BUDG/SAL), tr_PIT_2, dlog(p_q_1)\};$
2. $VAT = f \{CONS, EX-IMP, \log(INV(-2)), \log(tr_POPUL), dummy_REVOL\};$
3. $EPT = f\{d(QAVI_CAP(-1)/INV(-1)), tr_EPT, p_q_1, \log(PPI), \log(INV(-1)/GDP(-1))\};$
4. $EXCISE = f \{\log(CONS), \log(IMP/GDP)\};$
5. $REV_OTH = f \{CONS\};$
6. $REV = PIT + EPT + VAT + EXCISE + REV_OTH;$
7. $EXPEN1 = QOVI_CAP + tr_POPUL + SAL_BUDG + EXPEN_OTH;$
8. $BD = REV - EXPEN1, \quad (1.28)$

де REV – доходи зведеного бюджету («Разом доходів (без урахування міжбюджетних трансфертів)»), млн. грн. (дані про виконання, ДКУ); PIT – податок з доходів фізичних осіб, млн. грн. (дані про виконання, ДКУ); VAT – податок на додану вартість, млн. грн. (дані про виконання, ДКУ); EPT – податок на прибуток підприємств, млн. грн. (дані про виконання, ДКУ); EXCISE – акцизний збір (сума статей «Акцизний збір із вироблених в Україні товарів» та

«Акцизний збір із ввезених на територію України товарів»), млн. грн. (дані про виконання, ДКУ); REV_OTH – інші доходи, млн. грн. ($Rev_{oth} = Rev - EPT - PIT - VAT - Excise$); EXPEN1 – видатки зведеного бюджету (стаття «Всього видатків»), млн. грн. (дані про виконання, ДКУ); BD – дефіцит зведеного бюджету ($BD = REV - EXPEN1$); GOVI_CAP - капітальні видатки, млн. грн. (дані про виконання, ДКУ); TR_POPUL - поточні трансферти населенню, млн. грн. (дані про виконання, ДКУ); SAL_BUDG - оплата праці працівників бюджетних установ, млн. грн. (дані про виконання, ДКУ); EXPEN_OTH – інші видатки, млн. грн. ($Exp_{oth} = Exp - GOVI_cap - Tr_popul - Sal_budg$); SAL – заробітна плата (пункт з глави «Доходи та витрати населення України»), млн. грн. (УкрСтат); TR_PIT_2 – ставка податку на доходи фізичних осіб (Комітет з питань Податкової і митної політики ВРУ); TR_EPT – ставка податку на прибуток (Комітет з питань Податкової і митної політики ВРУ); PPI – індекс цін виробників промислової продукції, до попереднього кварталу (НБУ); DUMMY_REVOL – даммі-змінна, яка відображає вплив зміни уряду і його політики після «помаранчевої революції»; P_Q_1 - фінансові результати підприємств та організацій від звичайної діяльності до оподаткування, млн. грн. (НБУ); CONS – кінцеві споживчі витрати, млн. грн. (2000-2001 – НБУ, 2002-2007 – УкрСтат); INV – інвестиції в основний капітал (капітальні вкладення), млн. грн. (УкрСтат); EX – експорт товарів та послуг, млн. грн. (дані УкрСтату з перерахунком за офіційним курсом долара); IMP – імпорт товарів та послуг, млн. грн. (дані УкрСтату з перерахунком за офіційним курсом долара); GDP – валовий внутрішній продукт, млн. грн. (НБУ).

Загальну блок-схему моделі бюджетного сектору України наведено в Додатку Д.

В якості ендогенних змінних моделі (на блок-схемі позначені овалом) обрано такі показники: доходи бюджету (REV), податок з доходів фізичних осіб (PIT), податок на додану вартість (VAT), податок на прибуток підприємств (EPT),

акцизний збір (EXCISE), інші доходи (OTH_REV), видатки бюджету (EXPEN1), бюджетний дефіцит (BD);

В якості екзогенних змінних (на блок-схемі позначені прямокутником) в модель включено такі показники: капітальні видатки (GOVI_CAP) поточні трансферти населенню (TR_POPUL), оплата праці працівників бюджетних установ (SAL_BUDG), інші видатки (EXPEN_OTH), заробітна плата (SAL), ставка податку на доходи фізичних осіб (TR_PIT_2) ставка податку на прибуток (TR_EPT), індекс цін виробників промислової продукції (PPI), даммі-змінна (DUMMY_REVOL), фінансові результати підприємств та організацій від звичайної діяльності до оподаткування (P_Q_1) кінцеві споживчі витрати (CONS), інвестиції в основний капітал (INV), експорт товарів та послуг (EX), імпорт товарів та послуг (IMP), валовий внутрішній продукт (GDP).

Відповідно, модель складається з 5 регресійних рівнянь та 3 тотожностей. Перевірка рівнянь системи умовами порядку і рангу, дозволила зробити висновок про її переототоженість, а отже про необхідність застосування для її оцінювання на основі реальних даних двокрокового або трьохкрокового методів найменших квадратів.

1.3.2. Особливості оцінювання базової макромоделі фіскального сектору України.

На першому етапі оцінювання моделі відбувалось окремо для кожного її рівняння. На другому етапі оцінювалась модель загалом. Зауважимо, що кожне окреме рівняння системи проходило повну діагностику щодо відсутності автокореляції, гетероскедастичності, правильності специфікації та мультиколінеарності. Додатково система проходила перевірку на стабільність. Розрахунки проводились на основі квартальної інформації з 1 кв. 2000 по 1 кв.2008.

Оцінка рівняння податку з доходів фізичних осіб.

Оцінене на реальній інформації рівняння має такий вигляд (в дужках наведено значення t-статистики Ст'юдента та p-value):

$$\begin{aligned} \text{PIT} = & 0.131917 * \text{SAL} + 1167.886 * \text{LOG}(\text{SAL_BUDG}/\text{SAL}) + \\ & (21.57126) \quad (2.091832) \\ & (0.0000) \quad (0.0464) \\ & + 12115.22 * \text{TR_PIT_2} + 1.365576 * \text{DLOG}(\text{P_Q_1}), \\ & (6.121965) \quad (0.194790) \\ & (0.0000) \quad (0.8471) \end{aligned}$$

Детальні результати розрахунків регресійного рівняння податку з доходів фізичних осіб наведено в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

Результати розрахунків регресійного рівняння податку з доходів фізичних осіб.

Dependent Variable: PIT				
Method: Least Squares				
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-410.6873	725.2490	-0.566271	0.5761
SAL	0.131917	0.006115	21.57126	0.0000
LOG(SAL_BUDG/SAL)	1167.886	558.3080	2.091832	0.0464
TR_PIT_2	12115.22	1978.976	6.121965	0.0000
DLOG(P_Q_1)	1.365576	7.010489	0.194790	0.8471
R-squared	0.980691	Mean dependent var		4078.462
Adjusted R-squared	0.977721	S.D. dependent var		2251.754
S.E. of regression	336.1012	Akaike info criterion		14.61939
Sum squared resid	2937065.	Schwarz criterion		14.85068
Log likelihood	-221.6006	F-statistic		330.1378

Durbin-Watson stat	1.529684	Prob(F-statistic)	0.000000
--------------------	----------	-------------------	----------

Оцінене регресійне рівняння пояснює зміну величини податку з доходів фізичних осіб факторами заробітної плати, частки оплати праці працівникам бюджетних установ, обсягом фінансових результатів підприємств та організацій до оподаткування та ставкою податку на 97,8%.

Критерій Фішера, який перевіряє побудоване регресійне рівняння на адекватність, тобто виявляє, чи є зв'язок між відібраними факторами та залежною змінною, свідчить про адекватність даного рівняння, оскільки значення ймовірності F-статистики (Prob(F-statistic)) становить 0.000000 і є меншим за критичне значення 0.1.

Тест Дарбіна-Уотсона (DW) перевіряє модель на відсутність автокореляції першого порядку, наявність якої в більшості випадків може свідчити про неправильну специфікацію рівняння. Порівнявши розрахункове значення критерію, яке в даному рівнянні становить 1.5297 з табличним критичним значенням при рівні значимості $\alpha=0.01$ для ступенів вільності 4 при кількості спостережень 31, де d_u дорівнює 1.510, тобто розрахункове значення лежить в проміжку між d_u та $(4-d_u)$, можемо зробити висновок про відсутність автокореляції першого порядку. Інші тести, зокрема LM-тест Брейш-Годфрея (Breusch-Godfrey LM test) на наявність автокореляції вищих порядків та тест Вайта (White Heteroskedasticity Test) на гетероскедастичність також дали позитивні результати щодо відсутності порушень класичних припущень.

Аналіз знаків та значень коефіцієнтів біля змінних даного регресійного рівняння моделі показує їх співпадіння з очікуваними значеннями.

Оцінка рівняння податку на додану вартість Оцінене на реальній інформації рівняння має такий вигляд (в дужках наведено значення t-статистики Ст'юдента та p-value):

$$\begin{aligned}
 \text{VAT} = & 0.057780 \cdot \text{CONS} + -0.007409 \cdot (\text{EX-IMP}) + 827.6206 \cdot \log(\text{INV}(-2)) - \\
 & (5.801864) \quad (-0.115281) \quad (3.294409) \\
 & (0.0000) \quad (0.9092) \quad (0.0031) \\
 & -601.9706 \cdot \log(\text{TR_POPUL}) + 3777.869 \cdot \text{DUMMY_REVOL} \\
 & (-0.609380) \quad (2.593747) \\
 & (0.5480) \quad (0.0159)
 \end{aligned}$$

Детальні результати розрахунків регресійного рівняння податку з доходів фізичних осіб наведено в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

Результати розрахунків регресійного рівняння податку на додану вартість.

Dependent Variable: VAT				
Method: Least Squares				
Included observations: 30 after adjusting endpoints				
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	t			
C	-1975.311	7704.258	-0.256392	0.7998
CONS	0.057780	0.009959	5.801864	0.0000
EX-IMP	-0.007409	0.064266	-0.115281	0.9092
LOG(INV(-2))	827.6206	251.2198	3.294409	0.0031
LOG(TR POPUL)	-601.9706	987.8408	-0.609380	0.5480
DUMMY_REVOL	3777.869	1456.530	2.593747	0.0159
R-squared	0.970500	Mean dependent var		6736.460
Adjusted R-squared	0.964354	S.D. dependent var		4793.522
S.E. of regression	905.0214	Akaike info criterion		16.63065
Sum squared resid	19657531	Schwarz criterion		16.91089
Log likelihood	-243.4598	F-statistic		157.9120
Durbin-Watson stat	2.235586	Prob(F-statistic)		0.000000

Дане регресійне рівняння перевірялось за основними тестами на коректність класичних припущень і вірну специфікацію аналогічно першому рівнянню системи, які підтвердили його адекватність.

Аналіз знаків та значень коефіцієнтів біля змінних даного регресійного рівняння моделі показує їх співпадіння з очікуваними значеннями. Результати розрахунків також показали, що трансфери населенню не приносять значного збільшення надходжень від податку на додану вартість, оскільки вони здійснюються адресно, в основному, для підтримання рівня доходів малозабезпечених громадян, які витрачають кошти на товари першої необхідності.

Оцінка рівняння податку на прибуток підприємств

Оцінене на реальній інформації рівняння має такий вигляд (в дужках наведено значення t-статистики Ст'юдента та p-value):

$$\begin{aligned}
 \text{EPT} = & 9749.479 \cdot d(\text{GOVI_CAP}(-1)/\text{INV}(-1)) + 0.055151 \cdot \text{P_Q_1} + \\
 & \quad (1.888639) \quad (1.104793) \\
 & \quad (0.0711) \quad (0.2802) \\
 & -38013.41 \cdot \text{TR_EPT} + 6881.803 \cdot \log(\text{PPI}) + 756.0897 \cdot \log(\text{INV}(-1)/\text{GDP}(-1)) \\
 & \quad (-1.796138) \quad (0.319056) \quad (1.633032) \\
 & \quad (0.0851) \quad (0.7524) \quad (0.1155)
 \end{aligned}$$

Детальні результати розрахунків регресійного рівняння податку з доходів фізичних осіб наведено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6

Результати розрахунків регресійного рівняння податку на додану вартість.

Dependent Variable: EPT				
Method: Least Squares				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	14985.28	5985.412	2.503634	0.0195
D(GOVI_CAP(-1)/INV(-1))	9749.479	5162.172	1.888639	0.0711
P_Q_1	0.055151	0.049920	1.104793	0.2802
TR_EPT	-38013.41	21163.98	-1.796138	0.0851

LOG(PPI)	6881.803	21569.25	0.319056	0.7524
LOG(INV(-1)/GDP(-1))	756.0897	462.9974	1.633032	0.1155
R-squared	0.608661	Mean dependent var		4523.975
Adjusted R-squared	0.527132	S.D. dependent var		2886.940
S.E. of regression	1985.215	Akaike info criterion		18.20170
Sum squared resid	94585870	Schwarz criterion		18.48194
Log likelihood	-267.0255	F-statistic		7.465592
Durbin-Watson stat	1.911064	Prob(F-statistic)		0.000239

Дане регресійне рівняння перевірялось за основними тестами на коректність класичних припущень і вірну специфікацію аналогічно першому рівнянню системи, які підтвердили його адекватність.

Аналіз знаків та значень коефіцієнтів біля змінних даного регресійного рівняння моделі показує їх співпадіння з очікуваними значеннями. Результати розрахунків також показали, що рівень індексу цін виробників промислової продукції впливає на обсяги надходжень податку на прибуток підприємств з позитивним знаком та підтвердили ефективність державних інвестицій.

Оцінка рівняння акцизного збору

Оцінене на реальній інформації рівняння має такий вигляд (в дужках наведено значення t-статистики Ст'юдента та p-value):

$$\text{EXCISE} = 1405.913 \cdot \log(\text{CONS}) + 71.78055 \cdot \log(\text{IMP/GDP})$$

(33.93760)
(0.0000)

(0.417098)
(0.6797)

Детальні результати розрахунків регресійного рівняння акцизного збору наведено в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7

Результати розрахунків регресійного рівняння акцизного збору.

Dependent Variable: EXCISE
Method: Least Squares

Included observations: 32				
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	t			
C	-13948.72	448.5968	-31.09411	0.0000
LOG(CONS)	1405.913	41.42641	33.93760	0.0000
LOG(IMP/GDP)	71.78055	172.0951	0.417098	0.6797
R-squared	0.959066	Mean dependent var		
Adjusted R-squared	0.956243	S.D. dependent var		
S.E. of regression	153.1103	Akaike info criterion		
Sum squared resid	679840.0	Schwarz criterion		
Log likelihood	-204.8281	F-statistic		
Durbin-Watson stat	1.584449	Prob(F-statistic)		

Дане регресійне рівняння перевірялось за основними тестами на коректність класичних припущень і вірну специфікацію аналогічно першому рівнянню системи, які підтвердили його адекватність. Регресійне рівняння пояснює зміну величини акцизного збору факторами споживання та частки імпорту в ВВП України на 95,6%.

Аналіз знаків та значень коефіцієнтів біля змінних даного регресійного рівняння моделі показує їх співпадіння з очікуваними значеннями.

Оцінка рівняння інших доходів зведеного бюджету

Оцінене на реальній інформації рівняння має такий вигляд (в дужках наведено значення t-статистики Ст'юдента та p-value):

$$\text{REV_OTH} = 0.141208 * \text{CONS}$$

(28.82916)

(0.0000)

Детальні результати розрахунків регресійного рівняння акцизного збору наведено в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8

Результати розрахунків регресійного рівняння інших доходів зведеного бюджету

Dependent Variable: REV_OTH				
Included observations: 32				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	713.4318	384.8236	1.853919	0.0736
CONS	0.141208	0.004898	28.82916	0.0000
R-squared	0.965162	Mean dependent var		10495.30
Adjusted R-squared	0.964000	S.D. dependent var		5412.891
S.E. of regression	1027.018	Akaike info criterion		16.76717
Sum squared resid	31642997	Schwarz criterion		16.85878
Log likelihood	-266.2747	F-statistic		831.1205
Durbin-Watson stat	2.213713	Prob(F-statistic)		0.000000

Дане регресійне рівняння перевірялось за основними тестами на коректність класичних припущень і вірну специфікацію аналогічно першому рівнянню системи, які підтвердили його адекватність. Регресійне рівняння пояснює зміну величину інших доходів зведеного бюджету фактором споживання на 96,4%.

Аналіз знаків та значень коефіцієнтів біля змінних даного регресійного рівняння моделі показує їх співпадіння з очікуваними значеннями.

Також з проведеного аналізу окремих регресійних рівнянь можемо стверджувати, що мультиколінеарність відсутня, оскільки більшість економічно прогнозованих зв'язків підтвердилися результатами оцінки даних рівнянь, кореляція між факторами окремих рівнянь менша 80%, кількість статистично не значимих змінних невелика.

Після попередньої перевірки окремих рівнянь системи на коректність оцінювалась система загалом, яка мовою команд пакету E.Views мала такий загальний вигляд:

System

INST SAL SAL_BUDG/SAL P_Q_1 TR_PIT_2 CONS INV(-2) EX-IMP TR_POPUL
DUMMY_REVOL TR_EPT GOVI_CAP(-1)/INV(-1) PPI IMP/GDP inv(-1)/gdp(-1)

PIT = C(1) + C(2)*SAL + C(3)*log(SAL_BUDG/SAL) + C(4)*DLOG(P_Q_1) +
C(5)*TR_PIT_2

VAT = C(6) + C(7)*CONS + C(8)*LOG(INV(-2)) + C(9)*(EX-IMP) +
C(10)*LOG(TR_POPUL) + C(11)*DUMMY_REVOL

EPT = C(12) + C(13)*P_Q_1 + C(14)*(TR_EPT) + C(15)*d(GOVI_CAP(-1)/INV(-1)) +
C(16)*LOG(PPI) + C(17)*log(inv(-1)/gdp(-1))

EXCISE = C(18) + C(19)*LOG(IMP/GDP) + C(20)*log(cons)

REV_OTH = C(21) + C(22)*CONS

Невідомі параметри системи оцінювались за допомогою двокрокового методу найменших квадратів. Результати розрахунків наведено в Додатку Ж. Порівняємо результати, отримані за двокроковим МНК з результатами, отриманими за допомогою оцінювання системи трикроковим МНК. Результати оцінювання три кроковим методом найменших квадратів наведено в Додатку З. Порівняємо детермінанти коваріаційних матриць помилок 2-крокового та 3-крокового МНК: при застосуванні 2-крокового МНК детермінант становить 2.80E+27, тоді як при застосуванні 3-крокового МНК він становить 2.25E+27. 3-МНК дає більш точні оцінки для параметрів, ніж 2-МНК, оскільки детермінант матриці зменшився, отаким чином можна зробити висновок, що використання 3-МНК є більш ефективним для оцінювання.

Аналіз оцінених коефіцієнтів системи рівнянь показує, що обсяги податку з доходів фізичних осіб визначається факторами заробітної плати, частки оплати праці працівникам бюджетних установ, обсягом фінансових результатів підприємств та організацій до оподаткування та ставкою податку на 97,6%; обсяги податку на додану вартість факторами споживання, чистого експорту, інвестицій з лагом в 2 періоди, трансфертам населенню з державного та місцевого бюджетів та

даммі-змінною, яка враховує зміну уряду після «помаранчевої революції» на 96,2%; обсяги податку на прибуток підприємств факторами фінансових результатів підприємств та організацій до оподаткування, частки державних капітальних вкладень в інвестиціях загалом, індексом цін виробників промислової продукції, частки інвестицій у ВВП України та ставки податку на 51,5%; величину акцизного збору факторами споживання та частки імпорту в ВВП України на 94,9%; величину інших доходів зведеного бюджету фактором споживання на 96,1%.

Після оцінки невідомих параметрів системи трикроковим методом найменших квадратів розв'язується безпосередньо розроблена модель загалом, яка включає 3 тотожності та вище оцінену систему з 5-ти симульативних рівнянь за допомогою динаміко-детерміністської симуляції. Результати розрахунків свідчать про те, що ряди збігаються, тобто модель є стабільною і її можна використовувати для прогнозування, симуляції даних та розробки сценаріїв різних фіскальних політик.

З графіків, наведених в додатку К можна зробити висновок, що більшість симульованих рядів даних ендогенних змінних відтворюють фактичні дані. Відповідно, за допомогою розробленої симульативної моделі, згідно з введеними прогнозними екзогенними змінними на наступний період, а саме перший квартал 2008 року (або наступні квартали), ми можемо розрахувати шляхом симуляції не лише значення наявних даних для співставлення, але й прогнозні значення ендогенних змінних на наступний період. Результати прогнозу значень ендогенних змінних за базовим сценарієм на перший квартал 2008 року дає такі результати (млн. грн.) наведено в таблиці 1.9:

Таблиця 1.9

Прогнозні значення ендogenous змінних моделі на 1кв.2008 р.

REV	PIT	VAT	EPT	EXCISE	REV_OT H	EXPEN 1	BD
59001.3 5	9223.54	15695.7 3	9280.108	2744.98 2	22056.99	65618.9 7	- 6617.6 2

Результати прогнозової якості оцінювались за найбільш поширеними критеріями та показали високу точність прогнозів. Результати розрахунків наведено в таблиці 1.10.

Таблиця 1.10

Оцінка прогнозової здатності моделі

	PIT	VAT	EPT	EXCISE	REV_OTH
MAPE	0.0534	0.1212	0.3056	0.0958	0.0790
Theil Inequity Coefficient	0.0332	0.0494	0.1711	0.0443	0.0423
Bias Proportion	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Variance Proportion	0.0049	0.0075	0.1235	0.0104	0.0089
Covariance Proportion	0.9951	0.9925	0.8765	0.9896	0.9911

Аналіз даних, наведених в таблиці показує, що, наприклад, прогнозна здатність окремих рівнянь за критерієм середньої абсолютної помилки (MAPE) для податку з доходів фізичних осіб, акцизного збору та інших доходів зведеного бюджету є високою, податку на додану вартість – доброю і податку на прибуток підприємств – задовільною. Згідно з [125, 137], MAPE є відносним показником точності моделі. Коефіцієнт нерівності Тейла, який використовується для порівняння точності прогнозів, отриманих за допомогою моделі, є індикатором точності моделі і консистентності отриманих оцінок. У даній моделі коефіцієнт варіює між 0.03 і 0.17, що показує, що розраховані ряди збігаються з прогнозами з

невеликими відхиленнями, а його складові - критерій зміщеності прогнозів (Bias Proportion) показує, що у розрахованих (прогнозних) значень немає зміщень. Пропорція дисперсії (Variance Proportion) показує, що модель має достатні динамічні властивості для відтворення дисперсії фактичних рядів. Пропорція коваріації (Covariance Proportion) показує, що фактичні та розрахункові ряди достатньо сильно корелюють між собою. Отже, розроблену модель є коректною, має високу прогнозну якість, її можна використовувати для прогнозування та для прийняття оптимальних фінансових рішень в бюджетній сфері на основі програвання альтернативних сценаріїв.

1.3.3 Проведення сценаріїв формування фінансових рішень в бюджетно-податковому секторі України на основі розробленої симульативної моделі

Для розроблення сценаріїв перевірки ефективності фінансових рішень в бюджетно-податковому секторі можна використовувати різні підходи. Наприклад, можна провести відповідні зміни в деяких керованих екзогенних змінних для того, щоб перевірити, наскільки правильно було прийнято рішення щодо встановлення значень цих змінних законодавчо, а також проаналізувати, які наслідки можливі при зміні цих екзогенних змінних. В даній моделі до керованих екзогенних змінних належать: структура видатків бюджету, а саме GOVI_CAP, SAL_BUDG, TR_POPUL, та ставки податку TR_PIT_2, TR_EPT. Крім того, в якості керованої екзогенної змінної можна додатково розглядати і ставку оподаткування ПДВ (TR_VAT), яка відсутня в даній моделі через те, що її значення не змінювалось протягом всього періоду оцінювання моделі, але яку можна ввести з метою моделювання впливу її зміни на ендогенні змінні.

Проаналізуємо, якою була б макроекономічна ситуація та наслідки змін фіскальної політики за такими альтернативами:

- 1) збільшення складової капітальних видатків бюджету на 5% за рахунок скорочення на цю суму трансфертів населенню в період від 2000 до 2008 років;
- 2) збільшення трансфертів населенню на 10% за рахунок зменшення видатків на розвиток в період від 2000 до 2008 року;
- 3) з 2005-го року змінами до законодавства було зменшено ставку податку на прибутку до 22% та одночасно збільшено ставку податку з доходів фізичних осіб до 15%.

Сценарій 1

Проаналізуємо, який вплив могло мати прийняте рішення на параметри бюджету в період з 2000 по 2007 роки за першим сценарієм.

Згідно з цією альтернативою закони про бюджет на період від 2000 до 2008 року передбачають перерозподіл видатків між поточними та капітальними видатками з вищими інвестиційними пріоритетами, тобто політика, яка передбачає пріоритетність видатків розвитку. Ця альтернатива полягає в перерозподілі видатків бюджету між інвестиційними та споживчими. Альтернатива діючій політиці полягає в перерозподілі видатків бюджету між інвестиційними та споживчими, а саме у збільшенні інвестиційної складової видатків бюджету (GOVI_CAP) на 5% за рахунок скорочення трансфертів населенню (tr_POPUL) на цю суму.

Прослідкуємо дані зміни політики за допомогою графіків різниць між симульованим значенням ендогенної змінної згідно з даним сценарієм та симульованим значенням згідно з базовим сценарієм протягом 2000-2007 років. З графіків, наведених в Додатку Л можна побачити, що обсяги мобілізованого акцизного збору за даним сценарієм скоротився, при чому тенденція була від зростання зборів спочатку до спаду в кінці періоду, що розглядається. На противагу обсяги мобілізованих інших доходів зведеного бюджету зросли, при чому тенденція була від спадання обсягів на початку до зростання в кінці періоду,

що розглядається. Зміни інших показників не мають чітких трендів. Наслідки даної політики характеризуються вираженням зростанням обсягів доходів в період 2004-2005, з одночасним зростанням податку на додану вартість, спаданням податку з доходів фізичних осіб, податку на прибуток підприємств та наявністю в цей період скорочення різниці між доходами і видатками бюджету.

Сценарій 2

Закони про бюджет на 2000-2008 роки передбачають перерозподіл видатків між поточними та капітальними видатками з вищими споживчими пріоритетами. Збільшення трансфертів населенню на 10% за рахунок зменшення видатків на розвиток, а саме GOVI_CAP.

Проаналізуємо дані зміни політики за допомогою графіків різниць між симульованим значенням ендогенної змінної згідно з даним сценарієм та симульованим значенням згідно з базовим сценарієм протягом 2000-2007 років. З графіків, наведених в Додатку Л можна побачити, що обсяги мобілізованих інших доходів зведеного бюджету за даним сценарієм скоротилися, при чому тенденція була від зростання зборів спочатку до спаду в кінці періоду, що розглядається. Зміни інших показників не мають чітких трендів, проте відображають значні коливання від позитивних змін до негативних, і навпаки, усіх ендогенних змінних протягом усього проміжку часу.

Сценарій 3

Третя можлива альтернатива полягає у зміні податкових ставок двох податків починаючи з 2005 року, а саме зменшення ставки податку на прибуток до 22% та одночасно збільшення ставки податку з доходів фізичних осіб до 15%. Проаналізуємо дані зміни політики за допомогою графіків різниць між симульованим значенням ендогенної змінної згідно з даним сценарієм та симульованим значенням згідно з базовим сценарієм протягом 2000-2007 років. З графіків, наведених в додатку Л можна побачити, що доходи бюджету з початку

2005 року значно зросли, податок з доходів фізичних осіб зріс в період з початку 2005 до кінця 2006 року, податок на прибуток зріс у більших обсягах, ніж податок з доходів фізичних осіб. Як наслідок, різниця між доходами і видатками значно скоротилася.

Проведемо порівняльний аналіз ефективності трьох альтернативних політик.

З графіків, наведених в додатку М можна побачити, що за критерієм ефективності збільшення доходної частини бюджету найбільш ефективним є сценарій 3, тоді як сценарій 2 має наслідки зміни знаку в динаміці обсягів доходів, а сценарій 1 дає незначні зміни надходжень із одночасною зміною знаку динамки.

За критерієм ефективності збільшення надходжень від податку з доходів фізичних осіб найбільш ефективним є сценарій 3, тоді як сценарій 1 та 2 мають незначні наслідки для зміни їх обсягів надходжень, а також відбуваються зміни знаку в динаміці обсягів надходжень.

Найбільш впливовим на збільшення надходжень від податку на додану вартість є сценарій 1, сценарій 2 – посередньо, тоді як сценарій 3 не впливає на них зовсім. Слід зазначити, що на середину періоду, що розглядається, припадає найбільше зростання надходжень від зміни існуючої політики на першу запропоновану, тоді як після нього відбувається негативний вплив даної політики на обсяги надходжень від податку на додану вартість.

За критерієм ефективності збільшення надходжень від податку на прибуток найбільш ефективним є сценарій 3, тоді як сценарій 1 та 2 мають незначні наслідки для зміни їх обсягів надходжень, а також відбуваються зміни знаку в динаміці обсягів надходжень. Слід зазначити, що сценарій 2 дає більшу волатильність надходжень, ніж сценарій 1.

Найбільш впливовим на збільшення надходжень від акцизного збору є сценарій 2, сценарій 1 – незначно, тоді як сценарій 3 не впливає на них зовсім.

Слід зазначити, що змінам надходжень внаслідок політики згідно зі сценарієм 2 притаманний циклічний характер та постійна зміна знаку динаміки змін.

Сценарій 1 впливає на надходження від інших доходів зведеного бюджету в сторону незначного поступового зростання, сценарій 2 – поступового, більш значного, ніж сценарій 1, спадання, а сценарій 3 не впливає на них зовсім.

З графіків додатку М також можна побачити, що скороченню різниці між доходами і видатками порівняно з базовим сценарієм найбільше сприяє сценарій 3 (в період з початку 2005 року), тоді як внаслідок сценаріїв 1 та 2 відбувається постійна зміна знаку динаміки змін різниці дефіциту бюджету.

Отже, з проведених сценаріїв можемо зробити висновок, що за даних альтернатив найбільш ефективним щодо обсягів мобілізації коштів є зміна відсоткових ставок. Вибір сценаріїв і комбінацій заходів фіскальної політики може бути надзвичайно багато. Дані сценарії є ілюстрацією роботи моделі. Модель в даному разі є інструментом, який показує плив зміни існуючої політики на ендогенні змінні моделі. Отже, базуючись на теоретичному економічному підґрунті розроблено симулятивну модель бюджетного сектору України. В основі моделі лежить 5 регресійних рівнянь та 3 тотожності, 8 ендогенних змінних, серед яких дефіцит зведеного бюджету, його видатки та доходи, з яких виділено податок на додану вартість, податок на прибуток, податок з доходів фізичних осіб, акцизний збір та інші доходи зведеного бюджету та 15 екзогенних змінних.

Дана модель показує, що на обсяги надходжень податку з доходів фізичних осіб впливають такі фактори як обсяги заробітної плати, частка оплати праці працівникам бюджетних установ у обсягах заробітної плати населенню, фінансові результати підприємств та організацій до оподаткування та ставка податку з доходів фізичних осіб. На обсяги надходжень податку на додану вартість

впливають такі фактори як кінцеві споживчі витрати населення, чистий експорт, інвестиції в економіку, трансферти населенню та зміна фіскальної політики уряду після «помаранчевої революції». На обсяги надходжень податку на прибуток впливають такі фактори як фінансові результати підприємств та організацій до оподаткування, частка інвестицій у валовому внутрішньому продукті, частка капітальних видатків держави в інвестиціях, індекс цін виробників промислової продукції та ставка податку на прибуток. На обсяги надходжень акцизного збору впливають такі фактори як кінцеві споживчі витрати та частка імпорту в валовому внутрішньому продукті. На обсяги надходжень податку на додану вартість впливають кінцеві споживчі витрати.

Модель дозволяє прогнозувати (симулювати) ряди даних ендогенних змінних та здійснювати розробку і порівняльний аналіз сценаріїв бюджетно-податкової політики за допомогою внесення змін до керованих екзогенних змінних. Прослідковано взаємозв'язки між показниками моделі бюджетного сектору України підтвердили очікувані на основі теоретичних основ взаємозв'язки, що з одного боку свідчить про адекватність розробленої моделі, а з іншого – логічність процесів, які відбуваються в економіці України.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

1. Фінансові рішення відіграють визначальну роль у формуванні та підтримки стабільного розвитку економіки будь-якої держави у довгостроковому та короткостроковому періодах та складають основу фінансової політики сьогодення. Саме у фінансовій політиці найяскравіше виявлено та наголошено суспільні інтереси, у ній набувають чітких форм реальні пріоритети суспільства. Відповідно надзвичайно актуальним завданням є розвиток сучасних методів та моделей для прийняття фінансових рішень.
2. Важливість прийняття фінансових рішень у грошово-кредитній та бюджетно-податковій сферах та їх визначальний вплив на економічні процеси загалом робить необхідним розробку оригінальних економіко-математичних методів для їх формування та аналізу відповідних наслідків.
3. Грошово-кредитна (монетарна) політика є сукупністю заходів державного впливу щодо регулювання пропозиції грошей в країні. Сучасні течії економічної теорії наголошують на істотному взаємозв'язку між дією регуляторних заходів монетарного характеру та динамікою ключових показників інших секторів економіки: реального, бюджетного, сектора зовнішньої торгівлі. У зв'язку з цим, монетарна політика у формалізованому вигляді містить систему завдань, цілей та функцій, що мають на меті підтримання стабільного розвитку економіки, зростання суспільного виробництва, пожвавлення інвестиційних процесів, утримання прийняттого рівня інфляції, забезпечення зайнятості. Ефект того чи іншого підходу до монетарної політики на вищенаведені індикатори складає основу для оцінки грошово-кредитної політики в країні.
4. В західних країнах поширеною є практика використання кількісних моделей економіки задля оцінки можливих наслідків фінансових рішень в грошово-кредитній сфері. Дані моделі мають на меті відтворення основних макроекономічних процесів у монетарному, реальному, бюджетному та

зовнішньому секторах, зокрема відносин, пов'язаних з трансмісійним механізмом грошово-кредитної політики. Частина моделей, що застосовується з цією метою, включає в себе складний математичний інструментарій, який дозволяє змодельовати раціональні очікування суб'єктів економічних відносин щодо майбутньої динаміки цін, валютного курсу та інших параметрів фінансово-економічного середовища.

5. В країнах з економічною системою, що тією чи іншою мірою відноситься до поняття «перехідної економіки» або «економіки, що розвивається», існують певні специфічні особливості функціонування каналів монетарної трансмісії, що робить необхідним розробка моделей, які б відтворювали такі особливості. Відповідно було розроблено спрощену симульативну модель економіки України на базі концепції економічної моделі Мандела-Флемінга для малої відкритої економіки. Характерною особливістю моделі є те, що для моделювання динаміки і взаємодії номінального та реального ефективних обмінних курсів гривні було застосовано методологічний апарат механізму коригування помилки (ECM). Такий підхід дозволив виокремити довгострокові рівноважні тенденції взаємодії зазначених факторів, а крім того визначити механізм коливання факторів довкола рівноважного стану. Крім того, розроблена модель відрізняється від аналогічних включенням регуляторного рівняння, який дозволяє відтворювати можливі зміни режимів валютних курсів, а також враховувати нестабільність зовнішнього та внутрішнього середовищ шляхів введення механізмів корегування помилки в загальну модель та раціональних та адаптивних очікувань.

6. На основі побудованої моделі було оцінено два альтернативні сценарії. Перший сценарій (FIXED) базується на наявній політиці обмінного курсу та облікової ставки. Другий сценарій (CRAWLING) заснований на гнучкому, орієнтованому на зниження інфляції механізмі повзучої прив'язки валютного курсу та коригування облікової ставки. Результати сценарного аналізу на базі історичної симуляції

дозволяють припустити, що застосування підходу динамічної прив'язки валютного курсу та облікової ставки може бути ефективним засобом подолання інфляції при одночасному підтриманні економічного зростання у реальних величинах.

7. Зважаючи на значну роль бюджету, бюджетно-податкової політики при прийнятті важливих фінансових рішень на макрорівні було розроблено симульативну модель бюджетного сектору України. Від аналогічних моделей вона відрізняється спрощеністю та прозорістю взаємозв'язків та потребує мінімуму інформації для аналізу наслідків фінансових рішень в бюджетній сфері.

8. Розроблена модель дозволяє прогнозувати (симулювати) ряди даних ендогенних змінних та здійснювати розробку і порівняльний аналіз сценаріїв бюджетно-податкової політики за допомогою внесення змін до керованих екзогенних змінних. Проаналізовані взаємозв'язки між показниками моделі бюджетного сектору України підтвердили теоретично очікувані взаємозв'язки, що з одного боку свідчить про адекватність розробленої моделі, а з іншого – логічність процесів, які відбуваються в економіці України.

9. Актуальність та необхідність в розробленні спеціальної моделі бюджетного-податкового сектору засвідчують відсутність та потреба в методологічній базі для прийняття рішень в бюджетно-податковій політиці, потреба прийняття Податкового Кодексу України та підбору оптимальних важелів впливу на бюджетний сектор України, які закладаються в Кодексі, динамічність економіки та потреба в моделі на основі якої можна було б оперативно проаналізувати наслідки таких змін.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА МОДЕЛІ ЗАГАЛЬНОЇ РІВНОВАГИ УКРАЇНИ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ ФІНАНСОВИХ РІШЕНЬ НА МАКРОРІВНІ

2.1. Основні теоретичні підходи щодо розробки рівноважних макроекономічних моделей

2.1.1. Хронологія створення рівноважних моделей та основні принципи їх побудови.

Моделі загальнооекономічної рівноваги, що в англomовній літературі носять назву Computable General Equilibrium (CGE) Models – моделі обчислюваної загальної рівноваги, на сьогодні є важливим та потужним інструментом прикладного економетричного аналізу та використовуються у різних галузях дослідження, пов'язаних із економічним розвитком та економічною політикою, а також для підтримки прийняття фінансових рішень на макрорівні та аналізу їх наслідків. Дані моделі стали першочерговим засобом аналізу в міжнародних дебатах щодо зовнішньої торгівлі, широко використовуються для дослідження податкових реформ та соціальної ефективності економічних змін, а останнім часом – і ефектів глобального потепління, планування спортивних подій тощо.

Першим економістом, котрий почав реалізовувати ідею створення подібних моделей, був Леонтьєв. Під час роботи в американському Бюро трудової статистики (Bureau of Labor Statistics). Він створив таблицю «вхідних» і «вихідних» потоків для американської економіки у рамках власної системи рахунків (нині загальновизнана Система Національних Рахунків на той момент була ще не створена), в якій всі сектори виробляли товари та послуги, що повністю споживалися іншими секторами. Додавши до цих даних певні припущення щодо взаємозв'язку між змінними, були створені перші моделі міжгалузевого балансу, що наприкінці 40-х років XX століття довели свою практичну ефективність й стали об'єктом дослідження та вдосконалення.

Лейф Йохансен започаткував CGE моделі у сучасному розумінні, створивши загальноекономічну модель для Норвегії на базі системи національних рахунків у 1960 році. Він створив збалансовану матрицю потоків на зразок Леонтьєвської, описав поведінку споживачів та виробників відповідними функціями та ввів еластичності технологічного заміщення, тим самим дозволив вільний рух факторів між секторами. Інвестиції та торгівельний баланс були задані екзогенно, при цьому рівновага задавалася балансуванням на макrorівні: сума інвестицій та експорту дорівнювала сумі заощаджень та імпорту. Після обчислення отриманої системи рівнянь Йохансен міг змінювати екзогенні змінні й проводити нові симуляції, вивчаючи реакцію ендогенних змінних на введені в модель шоки. Порівнюючи цю реакцію із реальними даними попередніх років можна робити висновки про загальну адекватність моделі та правильність заданих екзогенно параметрів функцій, що описують поведінку виробників та споживачів. [271] Модель виявилася цілком успішною збалансованою на макrorівні загальноекономічною моделлю, що формулювалася в лінійних рівняннях.

Подальший розвиток ідеї Йохансена знайшов відображення у працях Ченері, Тейлора, Блека, Лісі та Робінсона. Основним здобутком цього часу є введення оптимізаційної поведінки окремих економічних агентів у модель, що залишається макро-збалансованою. Сама назва Computable General Equilibrium Model виникає у 70-х роках та стає загальноприйнятою для подібного типу моделей, які починають широко застосовуватися в роботі Світового Банку для аналізу економічної політики у країнах, що розвиваються.

Чітко виокремлюються основні принципи створення макро- збалансованих моделей:

1. Специфікація репрезентативних економічних агентів, чия поведінка буде аналізуватися.

2. Специфікація правил поведінки для цих економічних агентів (наприклад, максимізація прибутку для виробників, максимізація корисності для споживачів).

3. Специфікація сигналів, що впливають на прийняття агентами рішень (традиційно, найважливішим сигналом є ціни).

4. Специфікація «правил гри», наприклад, припущення про існування досконалої конкуренції на ринках, про нульовий прибуток виробників тощо [287].

Серед основних особливостей CGE моделей можна виділити такі:

1. Відсутність єдиної цільової функції, оптимізація відбувається на рівні окремих економічних агентів.

2. Виведення функцій попиту та пропозиції на основі вхідних даних та заданих функціональних залежностей.

3. Обчислення зводиться до розв'язку системи рівнянь другого порядку. Характерними припущеннями моделей загальної рівноваги є: 1. Велика кількість агентів, що взаємодіють; 2. Оптимізаційна поведінка кожного з агентів; 3. Рівновага на ринках досягається шляхом зміни відповідних цін; 4. Загальна рівновага досягається зміною ендогенних змінних.

Процес моделювання складається з 6 етапів: визначення розмірності моделі (тобто кількості товарів і факторів виробництва; кінцевих споживачів та виробників; країн – зовнішньоторговельних партнерів у разі аналізу відкритої економіки; активних ринків); вибору функціональної форми для опису переваг споживача, функцій корисності та виробничої функції; підготовки вхідних даних – Micro-Consistent Matrix при аналізі на мікрорівні та Social Accounting Matrix - на макрорівні. Ці матриці повинні мати квадратну форму і описувати потоки між економічними агентами та сферами діяльності. Основними припущеннями щодо збалансованості даних є нульові прибутки виробника (або їх повний перетік у доходи інших економічних агентів) та рівновага на усіх ринках (тобто для кожного індексу сума значень відповідного рядка повинна дорівнювати сумі

значень відповідного стовпчика; для виробника це буде означати задоволення припущення про нульові або повністю розподілені прибутки, для ринку благ – рівновагу попиту і пропозиції, для споживача – перебування на лінії бюджетного обмеження).

Основним методом реалізації даних моделей є метод Калібрування (Calibration), тобто такого вибору параметрів (найчастіше – вибір еталонних цін), щоб модель могла мати розв'язок.

Крім Калібрування проводиться також Реплікація моделі (Replication), тобто тест статичної моделі на основі вхідних даних для перевірки відповідності функціональної форми. В результаті реплікації повинні бути відновлені вхідні дані, зокрема, еталонні ціни повинні дорівнювати 1. Якщо модель успішно проходить реплікацію, її можна використовувати для порівняльного статичного аналізу чутливості.

Експериментальний аналіз чутливості (Comparative-Static Counterfactual Analysis) моделі полягає в тому, що після зміни потрібних параметрів розв'язок моделі порівнюється із початковими даними і робиться висновок щодо впливу того чи іншого фактору на досліджувану економічну систему.

2.1.2 Особливості побудови моделей загальної рівноваги та підбору класичних функціональних форм.

Для ілюстрації процесу моделювання сформулюємо конкретну спрощену модель у форматі CGE. Припустимо, що в закритій економіці є два сектори (activities), що, відповідно, виробляють два товари (commodities) із використанням двох факторів виробництва – праці та капіталу, та один репрезентативний споживач. Проміжне споживання при виробництві товарів відсутнє, всі вироблені товари споживаються, тобто кожен із товарних ринків перебуває у рівновазі.

Фактори виробництва належать споживачеві, відповідно, він одержує плату за їх використання. Нехай виробничі функції для кожного з товарів X та Y :

$$X = X(L_x, K_x), \quad (2.1)$$

$$Y = Y(L_y, K_y), \quad (2.2)$$

де X та Y - обсяг виробництва відповідного товару, L_i та K_i - обсяги праці та капіталу, що використовуються при виробництві відповідного товару.

Рівняння, що описують ринки факторів виробництва:

$$L^* = L_x + L_y, \quad (2.3)$$

$$K^* = K_x + K_y, \quad (2.4)$$

де L^* та K^* - фактичний попит на працю і капітал, що використовуються для виробництва товарів X та Y .

Поведінка споживача описується функцією корисності, його загальна корисність W залежить від споживання набору товарів X та Y :

$$W = W(X, Y). \quad (2.5)$$

Рівновагу на ринках товарів і факторів описуємо бюджетним обмеженням споживача – його дохід I є платою за використання належних йому праці та капіталу та весь витрачається на придбання товарів:

$$I = wL^* + rK^* = p_x X + p_y Y, \quad (2.6)$$

де w та r - ціни факторів, а p_x та p_y - ціни товарів.

Задачу знаходження рівноважного стану, тобто значень цін на товари і фактори, а також обсягів використання праці та капіталу в описаній економіці можна сформулювати як оптимізаційну проблему:

$$W \rightarrow \max \text{ за обмежень (2.1), (2.2), (2.3), (2.4) та (2.6).}$$

Хоча даний підхід і дозволить розв'язати поставлену задачу, із зростанням розмірності моделі його використання не є виправданим. Наприклад, в економіці існує декілька споживачів із різними функціями корисності, яким належать різні

фактори (у разі моделювання макроекономічної рівноваги це можуть бути домогосподарства, котрим належить праця та капітал, та уряд, котрому належить капітал) – у такому разі є декілька цільових функцій для оптимізації, і розв’язок, оптимальний для одного зі споживачів, як правило, не буде оптимальним для іншого.

Альтернативним підходом є формулювання моделі у вигляді системи рівнянь, до яких буде «вбудовано» оптимізаційну поведінку споживачів і виробників. У даній моделі, необхідно ввести функції витрат для виробників (cost functions) та для споживача (expenditure function). Поведінку споживача можна розглянути аналогічно до поведінки виробника – споживач «виробляє» корисність, витрачаючи як фактори товари X та Y .

Нехай витрати на виробництво одиниці кожного з товарів X та Y залежать від вартості факторів та дорівнюють:

$$cx = cx(w, r), \quad (2.7)$$

$$cy = cy(w, r), \quad (2.8)$$

де cx та cy - витрати на виробництво одиниці товарів X та Y .

Аналогічно, для споживача витрати на одержання одиниці корисності залежатиме від цін на спожиті товари X та Y і дорівнюватиме:

$$e = e(p_X, p_Y), \quad (2.9)$$

де e - витрати на одиницю корисності.

Таким чином, модель можна сформулювати як систему:

$$cx(w, r) \geq p_X, \quad (2.10)$$

$$cy(w, r) \geq p_Y, \quad (2.11)$$

$$e(p_X, p_Y) \geq p_W, \quad (2.12)$$

$$X \geq e_{px}(p_X, p_Y)W, \quad (2.13)$$

$$Y \geq e_{py}(p_X, p_Y)W, \quad (2.14)$$

$$W \geq I / p_W, \quad (2.15)$$

$$L^* \geq cx_w X + cy_w Y, \quad (2.16)$$

$$K^* \geq cx_r X + cy_r Y, \quad (2.17)$$

$$I = wL^* + rK^*, \quad (2.18)$$

де

p_W - «ціна» одиниці корисності, e_{px} та e_{py} - попит споживача на кожен із товарів на одиницю корисності, cx_w та cx_r , cy_w та cy_r - попит виробника на кожен із факторів (працю або капітал) на одиницю виробленого товару X або Y .

Нерівності (2.10)-(2.12) описують задоволення умови про недодатній прибуток у виробника кожного із товарів (вартість виробництва одиниці товару не менша ціни на цей товар) та у споживача (витрати на одержання одиниці корисності не менша за її «ціну»). Нерівності (2.13)-(2.17) описують рівновагу на ринках товарів (пропозиція кожного із товарів не менша за попит на цей товар), «ринку» корисності (загальна корисність споживача не менша за ту, що він може одержати, виходячи з його доходу) та ринках факторів виробництва (фактичні кількості кожного з факторів не менші за попит для виробництва кожного з товарів).

Рівняння (2.18) є бюджетним обмеженням споживача, котрий отримує свій дохід як плату за використання факторів виробником.

Таким є формулювання даного простого прикладу CGE моделі у загальному вигляді. Для знаходження розв'язку системи необхідно знайти функції витрат виробника і споживача, а також функції попиту на фактори на одиницю виробленого товару, і, аналогічно, на товари на одиницю одержаної споживачем корисності.

Нехай виробнича функція має вигляд:

$$f = f(\bar{x}),$$

де $\bar{x}$ - вектор факторів виробництва.

Сформулюємо задачу мінімізації витрат для заданого випуску y при заданому векторі цін на фактори виробництва $\bar{w}$:

$$\bar{w} \times \bar{x} \rightarrow \min \text{ за обмежень}$$

$$f(\bar{x}) = y,$$

$$x_i \geq 0.$$

Згідно теореми 22.12, якщо $z(\bar{w}, y)$ є розв'язком поставленої задачі оптимізації, то для кожної пари факторів виконується співвідношення:

$$\frac{w_i}{w_j} = \frac{\frac{df}{dx_i}(z)}{\frac{df}{dx_j}(z)}. \quad (2.19)$$

Як приклад, знайдемо функцію витрат для виробничої функції Коба-Дугласа $y = AK^a L^b$. Згідно (2.19):

$$\frac{r}{w} = \frac{aK^{a-1}L^b}{bK^a L^{b-1}} = \frac{aL}{bK} \text{ або } brK = awL.$$

$$\text{Звідси } K = \frac{awL}{br} = \frac{aw}{br} \left(\frac{y}{AK^a} \right)^{1/b}, \text{ або } K = \left(\frac{aw}{brA^{1/b}} \right)^{b/(a+b)} y^{1/(a+b)}.$$

$$\text{Аналогічно, } L = \left(\frac{awA^{1/b}}{br} \right)^{-a/(a+b)} y^{1/(a+b)}$$

Підставимо знайдені значення до стандартної функції витрат:

$$\begin{aligned} C = rK + wL &= \left[r \left(\frac{aw}{brA^{1/b}} \right)^{b/(a+b)} + w \left(\frac{awA^{1/b}}{br} \right)^{-a/(a+b)} \right] y^{1/(a+b)} = \\ &= A^{-1/(a+b)} \left[\left(\frac{a}{b} \right)^{b/(a+b)} + \left(\frac{a}{b} \right)^{-a/(a+b)} \right] r^{a/(a+b)} w^{b/(a+b)} y^{1/(a+b)} \end{aligned} \quad (2.20)$$

Для знаходження попиту на фактори на одиницю випуску товару скористаємося лемою Шепарда (Shephard's lemma) [295]:

$$z_i^*(y, \bar{w}) = \frac{dC(y, \bar{w})}{dw_i}, \quad (2.21)$$

тобто попит на i -тий фактор дорівнює похідній функції витрат по ціні відповідного фактора.

Викладки для знаходження відповідних функцій для споживача аналогічні, беручи до уваги, що він «виробляє» корисність, а як фактори використовує товари.

Припустимо також, що в наведеній вище CGE моделі виробництво товару X інтенсивно використовує капітал, а виробництво товару Y - працю. Нехай виробничі функції (2.1) та (2.2) є функціями Коба-Дугласа з постійною віддачею від масштабу і такими параметрами:

$$X = K^{0,75} L^{0,25}$$

$$Y = K^{0,25} L^{0,75}$$

Користуючись (2.20) та (2.21), розрахуємо відповідні функції витрат (cost functions) для виробника:

$$C(r, w, X) = (3^{0,25} + 3^{-0,75}) r^{0,75} w^{0,25} X \approx 1,75 r^{0,75} w^{0,25} X,$$

$$C(r, w, Y) = (3^{-0,75} + 3^{0,25}) r^{0,25} w^{0,75} Y \approx 1,75 r^{0,25} w^{0,75} Y.$$

Оскільки ціни у моделі є відносними, числовим множником можна знехтувати. Функції витрат на одиницю продукції матимуть вигляд:

$$cx(r, w) = r^{0,75} w^{0,25},$$

$$cy(r, w) = r^{0,25} w^{0,75}$$

Функції попиту на фактори виробництва на кожну одиницю випуску відповідного товару:

$$cx_w = 0,25r^{0,75}w^{-0,75}$$

$$cy_w = 0,75r^{0,25}w^{-0,25}$$

$$cx_r = 0,75r^{-0,25}w^{0,25}$$

$$cy_r = 0,25r^{-0,75}w^{0,75}$$

Нехай функція корисності споживача (2.5) має вигляд :

$$W = X^{0,5}Y^{0,5}$$

Аналогічні функції витрат (expenditure functions) для споживача:

$$E(p_X, p_Y, W) = p_X^{0,5} p_Y^{0,5} W$$

$$e(p_X, p_Y) = p_X^{0,5} p_Y^{0,5}$$

$$e_{px} = 0,5 p_X^{-0,5} p_Y^{0,5}$$

$$e_{py} = 0,5 p_X^{0,5} p_Y^{-0,5}$$

Таким чином, модель, задана системою (2.10)-(2.18), з урахуванням введених до неї функціональних залежностей прийме вигляд:

$$r^{0,75}w^{0,25} \geq p_X, \quad (2.22)$$

$$r^{0,25}w^{0,75} \geq p_Y, \quad (2.23)$$

$$p_X^{0,5} p_Y^{0,5} \geq p_W, \quad (2.24)$$

$$X \geq 0,5 p_X^{-0,5} p_Y^{0,5} W, \quad (2.25)$$

$$Y \geq 0,5 p_X^{0,5} p_Y^{-0,5} W, \quad (2.26)$$

$$W \geq I / p_W, \quad (2.27)$$

$$L^* \geq 0,25r^{0,75}w^{-0,75}X + 0,75r^{0,25}w^{-0,25}Y, \quad (2.28)$$

$$K^* \geq 0,75r^{-0,25}w^{0,25} + 0,25r^{-0,75}w^{0,75}Y, \quad (2.29)$$

$$I = wL^* + rK^*, \quad (2.30)$$

Вхідними даними для цієї моделі є обсяги пропозиції товарів та факторів, залучених у їх виробництві; вихідними – вектор рівноважних цін. Припустимо, що досліджувана економіка знаходиться у рівновазі. Вхідні дані зручно представити у вигляді таблиці, так званої мікро-збалансованої матриці (MCM):

Таблиця 2.1

Мікро-збалансована матриця.

	X	Y	W	CONS
X	100		-100	
Y		100	-100	
W			200	-200
L	-25	-25		100
K	-75	-75		100

Дана таблиця описує рух товарів і факторів в економіці. Всі дані в таблиці відносні і відображають потоки, приведені до зручного масштабу. Додатні значення означають продаж, від’ємні – купівлю, таким чином: товари, вироблені секторами X та Y, продаються сектору W, що «виробляє» корисність, яка потім «продається» споживачеві; споживач одержує дохід від продажу праці та капіталу виробникові; виробник купляє фактори у споживача і витрачають їх на виробництво товарів.

Вхідні дані необхідні для реплікації моделі і тому повинні бути збалансованими – сума по кожному рядку і стовпчику дорівнює нулю. Нульові суми по рядках означають рівновагу ринків товарів і факторів, по стовпчиках – рівновагу економічних агентів.

Якщо підібрані функціональні залежності відповідають взаємозв’язкам між вхідними даними (у випадку, що розглядається, розмірність моделі мала, тому підібрати виробничі функції і функції корисності нескладно), то на етапі

калібрування і реплікації вихідний вектор цін має бути одиничний. Після успішного тестування моделі можна проводити порівняльний статичний аналіз, змінюючи вхідні дані і досліджуючи відхилення одержаних рівноважних станів від початкового. Оскільки вхідні дані є відносними, то й висновки про зміну тих чи інших показників можуть бути лише відносні.

Головною проблемою моделювання CGE є значний обсяг роботи, необхідної для самої підготовки моделі навіть мінімальної розмірності – особливо затратним є розрахунок функцій витрат виробників і споживачів. У проілюстрованому прикладі функціональні залежності були досить простими та легко диференційованими. У разі ж моделювання реальної економічної системи необхідна робота із спеціальним програмним забезпеченням не лише для вирішення системи рівнянь при реплікації й експериментальному аналізі, а й на стадії опису функціональних залежностей.

2.1.3. Характеристика програмного забезпечення, необхідного для реалізації моделей загальної рівноваги.

Із розвитком алгоритмізації та комп'ютеризації у 1950-х та 1960-х роках був досягнений значний прогрес у розв'язанні багатьох математичних задач. Однак у 70-х можливості застосування обчислювальної техніки виявилися нижчими, аніж очікувалося, так як значна частина часу витрачалася не на безпосереднє обчислення розв'язку математичної задачі, а на підготовку моделі: збір даних, їх трансформацію для моделювання та створення звітів про результати обчислення. Кожна модель вимагала години аналізу та програмного часу лише задля організації вхідних даних та переведення їх у форму, зрозумілу програмам, що вирішували оптимізаційну задачу. Крім того, значні труднощі створював процес виявлення та зменшення кількості програмістських помилок, оскільки часто за

створення програм маніпуляції з даними та обчислення й аналізу результатів відповідали різні спеціалісти, що не мали доступу до коду одне одного.

Загальну систему алгебраїчного моделювання (General Algebraic Modeling System) GAMS було створено як програмний засіб, здатний змінити ситуацію, що склалася, зокрема, задля: забезпечення засобами мови програмування високого рівня для компактного представлення великих і комплексних моделей; відокремлення даних від коду, що описує алгоритм виконання, для забезпечення простої і безпечної зміни опису моделі; однозначного представлення у простих формах алгебраїчних операторів; створення опису моделі, що не залежить від алгоритмів безпосереднього вирішення рівнянь та їх систем [202].

При розробці системи GAMS було дотримано таких принципів:

1. Усі реалізовані методи та алгоритми моделювання мають бути доступними користувачеві, при цьому процес додання нових методів має бути якомога простішим. Цього досягнуто за рахунок виокремлення підпрограм, що реалізують математичні алгоритми (solvers), в окрему бібліотеку, та можливості вибору користувачем підпрограми, відповідальної за обчислення результатів.

2. Задача повинна мати структуру, незалежну від розмірності вхідних даних. Структура коду має дозволяти збільшення розміру моделі без значного ускладнення логіки моделювання.

3. Автоматизований розподіл ресурсів комп'ютера, особливо при роботі із значними обсягами даних.

Мова моделювання GAMS є інтерпретованою, відповідно, код моделі зберігається у текстовому файлі, є кросплатформенним (інтерпретатор реалізований на більшості сучасних платформ) та може бути прочитаний людиною без значного досвіду у програмуванні. Середовище розробки GAMS є платним комерційним продуктом, що широко використовується фахівцями з економічного моделювання, зокрема, у Світовому Банку. Втім, версія із тестовою

ліцензією може бути вільно завантажена із офіційного сайту. В систему включено ряд спеціалізованих програм, для розв'язання системи нелінійних рівнянь, до якої зводиться CGE модель, у середовищі GAMS вбудовано підпрограму (solver) MILES. MILES – це програма на мові FORTRAN, написана Томасом Рузерфордом за алгоритмом Матієсена, який запропонував таке формулювання проблеми загальної рівноваги та алгоритм її розв'язання. Підпрограму MILES створено для роботи із моделями значної розмірності, а також для взаємодії із підпрограмою MPS/GE, що робить її найкращим вибором для моделювання загальної рівноваги на макрорівні.

Програмний пакет GAMS включає неалгебраїчну мову високого рівня, створену Томасом Рузерфордом, що називається MPS/GE - Mathematical Programming System for General Equilibrium – система математичного програмування для моделювання загальної рівноваги. MPS/GE використовує підпрограму MILES для знаходження розв'язків системи рівнянь моделі. Основна задача MPS/GE – зручне неалгебраїчне задання функцій в моделі, що дозволяє дослідникам сконцентруватися на економіці замість написання значних обсягів програмного коду. Переваги застосування MPS/GE полягають в тому, що :

1. Підпрограма має засоби до генерації функцій із постійною еластичністю заміщення/трансформації (CES та CET functions) із постійною віддачею від масштабу. Для цього необхідно вказати відповідні еластичності та репрезентативну точку функції, тобто кількості усіх видів затрат (inputs) та випусків (outputs), а також відповідні ціни. Ця точка та вектор цін визначають єдину функцію, і MPS/GE автоматично генерує алгебраїчне представлення відповідної функції витрат виробника чи споживача (cost або expenditure function), використовуючи синтаксис GAMS. Також можливе задання вкладених функцій витрат (коли кількість одного із елементів витрат також визначається оптимізаційною поведінкою певного економічного агента), а також одночасна

генерація функцій для масиву однотипних економічних агентів (наприклад, для усіх виробників моделі). Особливо ефективним є використання підпрограми при моделюванні на макрорівні – зокрема, модель, описана в даній роботі задана засобами мови MPS/GE.

2. Значення показників, необхідні для задання функцій витрат, можуть бути взяті напряму із вхідних даних (матриць SAM або MCM) – немає необхідності у їх додатковій обробці.

3. Значна кількість рівнянь, що описують рівновагу на ринках благ і факторів та бюджетні баланси споживачів, додаються до моделі автоматично.

4. Автоматичне задання початкових рівнів цін для калібрування моделі.

5. Через значне зменшення обсягів програмного коду зменшується кількість випадкових помилок.

6. Автоматичне калібрування створених функцій.

Формулювання умов моделі складається із таких логічних блоків:

1. Сектори або види діяльності - SECTOR (ACTIVITY)

Змінні блоку задають випуск певного сектору виробництва або іншого виду діяльності, задача оптимізації якого зводиться до максимізації прибутку або корисності. За допомогою директиви PROD задаються параметри функції заміщення або трансформації. Оскільки для однозначного задання цього типу функцій достатньо вказати одну точку та відповідну еластичність, мінімальними вхідними даними є:

- I (inputs) – вартість затрат при виробництві, благ при споживанні або альтернатив при трансформації;
- O (outputs) – вартість загального випуску при виробництві, корисності при споживанні (при формулюванні моделі корисності зручно задати ціну, яку можна використати у якості numeraire) або випуску функції трансформації;

- P (price) – порівняльні ціни затрат і випуску – використовуються для калібрування;
- Q (quantity) – вартість затрат;
- s (substitution) та t (transformation) – еластичності заміщення або трансформації.

Для створення вкладених функцій використовується ідентифікатор VA, причому обсяг випуску функції нижчого рівня задається як витрати функції вищого рівня. Для введення оподаткування використовуються такі ідентифікатори:

- A (agent) – споживач, що одержує дохід від збору податку (як правило, уряд);
- T (tax) – ставка оподаткування;
- P (price) – ціна блага або фактору після оподаткування – використовується для калібрування;
- N,M – ендогенні ставка та мультиплікатор оподаткування, що використовуються при введенні додаткових обмежень.

2. Ринки товарів, послуг і факторів - COMMODITY (MARKETS).

Змінні блоку є відносними цінами відповідних благ та факторів і використовуються для опису функцій блоку SECTOR.

3. Споживачі – CONSUMERS.

Змінні блоку є значенням доходу відповідного кінцевого споживача. Споживачами можуть бути домогосподарства, уряд, а також інші економічні агенти, для яких має бути задане бюджетне обмеження. Ідентифікатор D (demand) задає вартість благ, на придбання яких споживач витрачає свій дохід, а E (expenditure) – обсяг надходжень із різних джерел, якими покриваються витрати.

Функції корисності та рівняння бюджетних обмежень генеруються та калібруються автоматично.

4. Допоміжний – AUXILIARY.

Блок використовується для введення додаткових ендогенних змінних, наприклад – ставок оподаткування.

5. Обмеження - CONSTRAINT

Блок використовується для введення додаткових ендогенних обмежень із використанням змінних блоку AUXILIARY. Введення цих обмежень передусім диктується вимогами економічної теорії, наприклад, необхідністю дотримання фіксованої вартості благ суспільного користування.

Проаналізовано програмне забезпечення дозволяє реалізовувати та підтримувати моделі загальної рівноваги, розроблених для економік різних країн світу. Таким чином, використання програмного забезпечення пакету GAMS дозволяє сконцентруватися на економічному змістові моделі, а не на записі функціональних форм рівнянь чи програмній реалізації алгоритму коду виконання моделі. Це дозволяє створювати моделі загальної рівноваги значної розмірності, що, в свою чергу, є інструментом детального опису взаємозв'язків у великій економічній системі, такій, як економіка окремо взятої держави.

Кожен економічний агент в моделі характеризується цільовою функцією та рівнянням бюджетного балансу. Для виробника це – максимізація прибутків та рівність доходів і витрат, для споживача (яким в моделі є і домогосподарство, і уряд) – максимізація корисності і бюджетне обмеження, для ринків благ і факторів – рівність попиту і пропозиції тощо.

Одержаний після розв'язання системи рівнянь моделі рівноважний стан буде оптимальним за Парето, оскільки кожен репрезентативний економічний агент перебуває на оптимумі своєї цільової функції, і будь-який перерозподіл ресурсів, який призведе до покращення стану одного чи декількох агентів, зменшить

значення добробуту інших агентів. Також, стан рівноваги є макрозбалансованим, оскільки бюджетні обмеження при моделюванні національної економіки виконуються не лише на рівні окремих агентів, а й на рівні агрегованих груп.

Основними вхідними даними CGE моделі є розширена таблиця «затрати-випуск», що описує рух грошових потоків між виробниками (activities), ринками товарів, послуг і факторів виробництва (commodities), кінцевими споживачами (consumers) та зовнішньоекономічними агентами (rest of the world).

2.2. Модель загальної рівноваги для України

2.2.1. Визначення характерних особливостей моделі в умовах української економіки

Розроблена модель загальної рівноваги для української економіки є модифікацією моделі, яка використовувалася для аналізу наслідків вступу України до Світової Організації Торгівлі. Особливістю розробленої моделі є її орієнтація на формалізацію деталізованих взаємозв'язків між агентами системи, що дозволяє генерувати більш широкий спектр сценаріїв щодо прийняття та аналізу наслідків фінансових рішень на макрорівні.

У моделі економіка України розділена на 39 секторів (activities), що відповідно виробляють 39 благ (товарів і послуг, commodities). Список відокремлених секторів:

- a01 'Сільське господарство'
- a02 'Лісова промисловість'
- a03 'Рибальство'
- a04 'Видобуток вугілля і торфу'
- a05 'Виробництво палива'
- a06 'Виробництво неенергетичних матеріалів'
- a07 'Харчова промисловість'

- a08 'Легка промисловість'
- a09 'Деревообробна та паперова промисловість, видавнича справа'
- a10 'Коксохімічна промисловість'
- a11 'Нафтопереробна промисловість'
- a12 'Хімічна промисловість'
- a13 'Виробництво іншої неметалічної продукції'
- a14 'Металургія та металообробка'
- a15 'Машинобудування'
- a16 'Інше виробництво'
- a17 'Виробництво електроенергії'
- a18 'Постачання природного газу'
- a19 'Постачання тепла'
- a20 'Постачання води'
- a21 'Будівництво'
- a22 'Торгівля'
- a23 'Готелі та ресторани'
- a24 'Транспорт'
- a25 'Пошта і телекомунікації'
- a26 'Фінансове посередництво'
- a27 'Торгівля нерухомістю'
- a28 'Оренда'
- a29 'Інформаційна діяльність'
- a30 'Дослідження та розробка'
- a31 'Обслуговування юридичних осіб'
- a32 'Громадське управління'
- a33 'Освіта'
- a34 'Медична та соціальна допомога'

- a35 'Утилізація відходів'
- a36 'Соціальні заходи'
- a37 'Рекреація, розваги, культура і спорт'
- a38 'Інша діяльність'
- a24P 'Трубопровідний транспорт'

При виробництві відповідних благ використовуються два фактори – праця (кваліфікована і некваліфікована) і капітал, а також проміжне споживання благ, вироблених іншими секторами. Інші економічні агенти в моделі – це уряд; домогосподарства, агреговані у групи бідних/багатих та міських/сільських; «Заощадження-інвестиції», що опосередковує національний ринок заощаджень; «Зміна запасів», що опосередковує амортизацію та «Інший світ» - взаємодію із закордонними економічними агентами. Виділено 11 регіонів, в яких знаходяться закордонні економічні агенти:

- CIS 'Інші країни СНД'
- BEL 'Білорусь'
- RU 'Росія'
- KAZ 'Казахстан'
- AFR 'Африка'
- AM 'Америка'
- ASIA 'Азія'
- EU15 'Євросоюз'
- NMS10 'Нові члени ЄС з 2004'
- oEUR 'Інші країни Європи'
- ROW 'Інший світ'

Опис змісту усіх змінних моделі наданий у Додатку Н.

Домогосподарства одержують дохід у вигляді заробітної платні і ренти, а також трансферти від уряду та з-за кордону. Дохід використовується для

кінцевого споживання вироблених в країні та імпортованих благ. Стала задана екзогенно частка доходу інвестується.

Виробники використовують працю і капітал, а також проміжне споживання продукції інших секторів. Фактори виробництва є повністю мобільними; технологія усіх виробників має постійну віддачу від масштабу.

Уряд одержує рентний дохід (вважається, що капітал секторів «Видобуток вугілля і торфу» та «Трубопровідний транспорт» частково належить державі) та податкові платежі від прямого і непрямого оподаткування (у тому числі мита). Прямі податки змодельовані як платежі за використання факторів виробництва за секторами (від'ємні ставки означають субсидіювання сектору). Непрямі податки додаються до вартості спожитих або придбаних з інвестиційною метою благ (від'ємні ставки означають субсидіювання). Імпортне мито відрізняється за благами і регіонами. Дохід уряду витрачається на закупівлю товарів і послуг з метою створення благ загального користування. Оскільки загальну корисність публічних благ складно змодельювати, їх вартість зберігається сталою, що досягається за рахунок змін в ендогенній ставці непрямого оподаткування.

Україна має відкриту економіку і торгує з іншими країнами світу, ціни експорту і імпорту вважаються ендогенними. Зовнішня торгівля деталізована за регіонами та благами, можливі альтернативи моделюються за допомогою функцій із постійною еластичністю заміщення або трансформації. Для споживача імпортні і вироблені в країні товари є недосконалими замінниками, для виробників продаж на внутрішньому ринку та експорт є недосконалими альтернативами.

Сукупні інвестиції дорівнюють сумі амортизації, приватних і урядових заощаджень та сальдо рахунку поточних операцій платіжного балансу. Додатковий притік іноземної валюти в країну (у разі дефіциту рахунку поточних операцій) забезпечується іноземними інвестиціями та іноземним попитом на робочу силу.

Рівноважний стан в моделі визначається нульовим прибутком усіх виробників, збалансованими бюджетами домогосподарств та уряду і рівновагою на ринках благ і факторів. Кожен із економічних агентів перебуває у оптимальному стані, при цьому досягається збалансованість на рівні макроекономіки.

Корисність кожного із репрезентативних споживачів описується функцією Коба-Дугласа:

$$U = \sum \theta_j \log(C_j), \quad (2.31)$$

де C_j – споживання блага j та θ_j означає частку цього блага в загальному обсязі споживання.

Споживачі-домогосподарства володіють капіталом ($\bar{K}$) та працею ($\bar{L}_s$) і одержують від виробників дохід за їх використання, а також одержують трансферти від уряду (T_{hh}^G) та з-за кордону (T_{hh}^a). Праця поділена за кваліфікацією на некваліфіковану та (us) кваліфіковану (sk). Сума факторних доходів та трансфертів складають дохід споживача (M):

$$M = \sum_s w_s \bar{L}_s + r \bar{K} + T_{hh}^G + T_{hh}^a, \quad (2.32)$$

де w_s та r є цінами робочої сили (за кваліфікацією) та капіталу.

Оптимізаційна задача для споживача – максимізація корисності за заданого рівня доходу:

$$\max_{C_j \geq 0, \forall j} U \quad \text{за обмеження} \quad \sum_j p_j (1 + \tau_j) C_j \leq \theta M, \quad (2.33)$$

де p_j - ринкова ціна блага j без непрямих податків, τ_j - ставка непрямих податків для благ j , θ - частка споживання в загальному доході ($0 < \theta < 1$), тоді як $(1 - \theta)$ буде часткою заощаджень домогосподарств (SAV^{hh}).

Кожна галузь i в моделі виробляє одне благо j ($i, j \in I$). Для виробництва використовується капітал (k_i), праця (l_i) та внутрішнє споживання благ інших секторів (ID_{ij}). Усі сектори мають виробничу функцію у вигляді функції Леонтьєва із вкладеною функцією для доданої вартості:

$$y_i = \min \{VA_i, ID_{ij}\}, \quad (2.34)$$

де ID_{ij} проміжний попит на благо j сектора i , а VA_i - додана вартість, задана функцією Коба-Дугласа і залежна від використання капіталу та праці (за кваліфікацією):

$$VA_i = x k_i^{(1-\sum_s \alpha_{s,i})} \prod_s l_{s,i}^{\alpha_{s,i}} \quad (з \ 0 \leq \alpha_{s,i} \leq 1, \sum_s \alpha_{s,i} \leq 1 \text{ та } x > 0).$$

Таким чином, внутрішнє або зовнішнє споживання виробленого блага є абсолютними комплементами (еластичність заміщення дорівнює 0), а фактори виробництва мають еластичність заміщення 1 (задається змінною s_VA в моделі).

Кожен сектор максимізує прибутки за обмеження, заданого виробничою функцією (2.34):

$$\max_{l_{s,i}, k_i, ID_{ij}} \hat{p}_i y_i - (r k_i + \sum_s w_s l_{s,i}) (1 + \tau_i) - \sum_j p_j ID_{ij}, \quad (2.35)$$

де $\hat{p}_i$ - ціна продукції сектору i , τ_i - ставка прямих податків на використання факторів у секторі i , p_j - ціна проміжного споживання одиниці блага j .

Внутрішня пропозиція блага j складається із внутрішнього виробництва (D_j) та імпорту (IM_j). Можливості заміщення виробництва імпортом і навпаки описуються функцією із постійною еластичністю заміщення (CES – constant elasticity of substitution function):

$$DS_j = \psi_j \left(\beta D_j^{\rho_{IM}} + (1 - \beta) IM_j^{\rho_{IM}} \right)^{\frac{1}{\rho_{IM}}}, \quad \psi_j > 0, \quad 0 < \beta < 1 \quad (2.36)$$

де $\rho_{IM} = (\sigma_{IM} - 1) / \sigma_{IM}$, σ_{IM} - еластичність заміщення (змінна $esdm = 5$ в моделі).

Загальний обсяг імпорту кожного з благ IM також представлений у вигляді CES-функції, що описує можливості заміщення імпорту між регіонами зовнішньоторгівельних партнерів (еластичність заміщення задається змінною $esreg = 3$ в моделі). Ціна товару j визначається його імпортною ціною ($p_{IM,j}$), адвалерним імпортним тарифом ($\tau_{IM,j}$) та внутрішньою ціною продажу ($p_{D,j}$):

$$p_j = f(p_{D,j}, p_{IM,j}(1 + \tau_{IM,j})), \quad (2.37)$$

де імпортна ціна дорівнює номінованій в іноземній валюті регіональній ціні ($\bar{p}_{IM,j}$), помноженій на обмінний курс ($p_{IM,j} = \bar{p}_{IM,j} p_{fx}$).

Внутрішній випуск блага може бути проданий або на внутрішньому ринку (H_i), або за кордоном (EX_i). Можливості трансформації описуються функцією із постійною еластичністю трансформації (CET – constant elasticity of transformation function):

$$Y_i = \psi_i \left(\gamma H_i^{\rho_{EX}} + (1 - \gamma) EX_i^{\rho_{EX}} \right)^{\frac{1}{\rho_{EX}}}, \quad \psi_i > 0, \quad 0 < \gamma < 1 \quad (2.38)$$

де $\rho_{EX} = (\sigma_{EX} - 1) / \sigma_{EX}$, σ_{EX} - еластичність трансформації (змінна $etdx = 5$ в моделі).

Аналогічно до розбиття імпорту за регіонами, загальний обсяг експорту кожного з благ EX також представлений у вигляді CET-функції, що описує можливості трансформації експорту між регіонами зовнішньоторгівельних партнерів (еластичність трансформації задається змінною $etreg = 3$ в моделі). Ціна виробленого блага для сектору i визначається внутрішньою ($p_{H,i}$) та експортною ціною ($p_{EX,i}$):

$$\hat{p}_i = f(p_{H,i}, p_{EX,i}), \quad (2.39)$$

де експортна ціна дорівнює номінованій в іноземній валюті регіональній ціні ($\bar{p}_{EX,i}$) помноженій на обмінний курс ($p_{EX,i} = \bar{p}_{EX,i} p_{fx}$).

Сукупні інвестиції (INV), що полягають у купівлі благ з інвестиційною метою, виражені функцією Коба-Дугласа (еластичність заміщення між благами дорівнює 1):

$$INV = \Psi \prod_j INV_j^{\phi_j}, \quad \phi_j \geq 0, \quad \sum_j \phi_j = 1, \quad \Psi > 0 \quad (2.40)$$

Відповідна ціна одиниці інвестицій є функцією від цін благ з урахуванням непрямих податків $p_{inv} = f(p_j(1 + \tau_j))$.

Уряд одержує дохід від збору прямих (на використання факторів виробництва) та непрямих (на споживання товарів, у тому числі непрямі) податків, адвалерного мита на імпортні товари та трансфертів з-за кордону (T_G^a). Дохід розподіляється на урядові заощадження ($p_{inv} SAV^G$), трансферти домогосподарствам (T_{hh}^G) та створення публічних благ ($\sum_j p_j G_j$) шляхом придбання відповідних благ, вироблених в національній економіці. Звідси, рівняння бюджетного балансу для уряду має вигляд:

$$\begin{aligned} & \sum_i \tau_i (rk_i + \sum_s w_{s,i} l_i) + \sum_j \tau_{IM,j} p_{IM,j} IM_j + \sum_j \tau_j p_j (C_j + INV_j) + T_G^a \\ & = \sum_j p_j G_j + p_{inv} SAV^G + T_{hh}^G \end{aligned} \quad (2.41)$$

Рівновага на ринках благ і факторів задається рівністю попиту і пропозиції:

- Повна пропозиція праці за кожним із рівнів кваліфікації дорівнює сукупному попиту усіх секторів:

$$\bar{L}_s = \sum_i l_{s,i} \quad (2.42)$$

- Повна пропозиція капіталу дорівнює сукупному попиту усіх секторів:

$$\bar{K} = \sum_i k_i \quad (2.43)$$

- Для кожного з благ, повна пропозиція, що складається із внутрішнього виробництва та імпорту, дорівнює сумі проміжного споживання блага усіма галузями, споживання блага домогосподарствами, урядових закупівель для створення публічних благ та інвестиційного попиту:

$$IM_j + D_j = \sum_i ID_{ij} + C_j + G_j + INV_j \quad (2.44)$$

Сукупні інвестиції дорівнюють сумі заощаджень домогосподарств та уряду та дефіциту поточного рахунку платіжного балансу, що компенсується припливом іноземних інвестицій:

$$p_{inv}(SAV^G + SAV^{hh}) - CA = p_{inv}INV \quad (2.45)$$

Сукупні заощадження домогосподарств (SAV^G), баланс рахунку поточних операцій (CA), трансферти уряду домогосподарствам (T_{hh}^G), так само як і трансферти між урядом або домогосподарствами та закордоном (T_G^a , T_{hh}^a) є сталими та задаються екзогенно.

Реальна вартість публічних благ ($\sum_j p_j G_j$) через неможливість її точного вираження залишається сталою, це досягається введенням додаткового обмеження і ендогенності ставки непрямого оподаткування (τ_j) в рівнянні урядового балансу (2.41).

Сальдо рахунку поточних операцій платіжного балансу (CA) дорівнює сумі чистого експорту усіх благ та трансфертів урядові і домогосподарствам з-за кордону:

$$\sum_j \bar{p}_{IM,j} IM_j + CA = T_{hh}^a + T_G^a + \sum_i \bar{p}_{EX,i} Ex_i \quad (2.46)$$

Загальна схема моделі наведена в Додатку О.

2.2.2 Аналіз підсистеми інформаційного та програмного забезпечення для реалізації розробленої моделі

Основою вхідних даних моделі є матриця соціальних рахунків (Social Accounting Matrix, SAM). SAM є зручним представленням усіх потоків між економічними агентами у межах певної економічної системи. Слід зазначити, що термін SAM зазвичай застосовується для опису регіональних чи національних економік, тобто на макрорівні. При описі взаємодії декількох агентів (наприклад, як у наведеній вище моделі із двома товарами, двома факторами і одним споживачем) більш правильним є застосування терміну «Мікро-збалансована матриця» (Micro Consistency Matrix, MCM). В основі побудови матриці соціальних рахунків лежить Система Національних Рахунків, проте SAM може бути легко розширена для деталізації або агрегації Системи Національних Рахунків, а також для включення додаткових потоків. SAM містить дані за один період часу (найчастіше – базовий рік) та є статичною картиною економічної системи. Концепція матриці соціальних рахунків виникла у «Cambridge Growth Project» в Кембриджі, Великобританія 1962 році. У 80-х роках, коли CGE стали головним інструментом модулювання економічного розвитку в Світовому банку, SAM стала визнаним інструментом презентації вхідних даних для цього класу моделей. SAM є квадратною матрицею, оскільки усі економічні агенти – виробники, споживачі, інвестори, уряд, та закордон - є як продавцями, так і покупцями. Колонки репрезентують покупців (потоки витрат), а рядки - продавців (потоки доходів). Таким чином, до матриці соціальних рахунків включаються всі грошові потоки в

економічній системі. Сума значень кожного ряду повинна дорівнювати сумі значень відповідної колонки у коректно заповненій матриці.

В рамках моделі, що розглядається, SAM є матрицею розмірності 84x84, оскільки в моделі представлені виробники 39 товарів, ринки цих товарів, два фактори виробництва, домогосподарства, уряд, ринок заощаджень-інвестицій та зовнішньоекономічний сектор. Вхідні дані також містять інформацію про прямі і непрямі податки і субсидії у вигляді відповідних доходів та витрат уряду.

Методика збору вхідних даних запозичена у Інституту економічних досліджень і політичних консультацій та викладена у [313]. Оплата праці була деталізована за секторами і розбита на кваліфіковану і некваліфіковану категорії. Вхідні дані містять частки працівників відповідної кваліфікації у кожній галузі та частки зарплат працівників кожної кваліфікації у загальному фонді оплати праці за галузями. Дані по експорту та імпорту були деталізовані за відповідними благами та регіонами знаходження зовнішньоторговельних партнерів із використанням таблиць Входу-Виходу (Input-Output) та статистики зовнішньої торгівлі Держкомстату [310]. Вхідні дані містять обсяги зовнішньоторговельних операцій кожного сектору та економічного агента в номінальних цінах, а також розподіл експортно-імпортних операцій за регіонами та ефективні ставки адвалерного мита для імпорту товарів із відповідних регіонів. Для розрахунку ефективних ставок був використаний Закон України «Про митні тарифи» . Ефективні митні ставки були зменшені на 70% по відношенню до реальних для збереження відповідності частки доходів від мита в моделі до реальної в бюджеті. Дані про домогосподарства деталізовані за місцем проживання (міські-сільські) та рівнем доходу (багаті-бідні). Вхідні дані містять частки споживання кожного з благ для кожного із типів домогосподарств, а також частки у трансфертах до

уряду для багатих домогосподарств і частки урядових трансфертів у бюджетах бідних домогосподарств.

Оскільки всі функції попиту і пропозиції є лінійними і, відповідно, гомогенними за цінами, одна із цін (так звана *numeraire*) повинна дорівнювати 1 і бути задана екзогенно, в той час як інші ендегенні цінові змінні відображатимуть ціну відносно цієї фіксованої *numeraire*. Вибір ціни, яка буде вважатися фіксованою, не має впливу на кінцевий результат. В даній моделі фіксується обмінний курс (p_{FX}).

Підбір параметрів функцій заміщення та трансформації, тобто калібрацію функціональних форм, автоматично виконує підпрограма MPSGE. Адекватність роботи цієї підпрограми, як і загальну відповідність підібраних функціональних форм вхідним даним, було перевірено на етапі реплікації розробленої моделі.

2.2.3. Формалізація моделі мовою GAMS/MPSGE.

Для реалізації розробленої моделі важливо коректно записати її у формалізованому вигляді мовою програмної оболонки **GAMS/MPSGE**. Відповідно, розроблена модель мала такий загальний вигляд:

Співвідношення для знаходження рівнянь.

\$MODEL:eUKRAINE

Блок Сектори - описує види економічної діяльності, оптимізуюча поведінка яких описується функціями витрат. Значення заданих змінних - вартість випуску (output) кожного з відповідних агентів.

\$SECTORS:

$Y(as)$

повний випуск за секторами;

$YA(ac)$ розподіл випуску (внутрішнє споживання - експорт) за
 секторами;
 $EX(ac, reg) \$ (exps(reg, ac))$ експорт за секторами та регіонами
 (якщо благо експортується);
 $X(ac) \$ (exp0(ac) > 0)$ експорт за секторами (якщо благо експортується);
 $IMP(cm, reg) \$ (imps(reg, cm) > 0)$ імпорт за благами та регіонами (якщо
 благо імпортується);
 $M(cm) \$ (imp0(cm) > 0)$ імпорт за благами (якщо благо імпортується);
 INV інвестування;
 $TT(cm)$ внутрішня пропозиція за
 благами;
 $C(h)$ споживання за типами домогосподарств;
 GC урядове споживання;

Блок Блага - описує дійсні та уявні (наприклад, "корисність" чи "інвестиції")
 товари на фактори, для яких існують попит та пропозиція в економіці. Значення
 заданих змінних - ціни відповідних товарів чи факторів.

\$COMMODITIES:

$PY(ac)$ ціна виробленої одиниці продукції за секторами;
 $P(cm)$ ціна внутрішнього ринку без непрямих податків за благами;
 $PD(cm)$ ціна виробника за благами;
 $PC(h)$ "ціна" одиниці корисності за типами домогосподарств;
 PGC "ціна" одиниці корисності урядового споживання;
 RK ціна приватного капіталу;
 RKM ціна урядового капіталу у "Видобутку вугілля і торфу";
 RKT ціна урядового капіталу у "Трубопроводному транспорті";

$PL(skill)$ Заробітна платня (за кваліфікацією);
 $PINV$ "ціна" одиниці інвестицій;
 PFX обмінний курс ("ціна" одиниці платіжного балансу);
 $PX(ac)$(exp0(ac)>0)$ ціна експорту за секторами (якщо благо експортується);
 $PXR(ac, reg)$(exps(reg, ac)>0)$ ціна експорту за секторами та регіонами (якщо благо експортується);
 $PMR(cm, reg)$(imps(reg, cm)>0)$ ціна імпорту за благами та регіонами (якщо благо імпортується);
 $PM(cm)$(imp0(cm)>0)$ ціна імпорту за благами (якщо благо імпортується);

Блок Споживачі - економічні агенти, для яких існує бюджетне обмеження.
 Значення змінних - вартість споживання.

\$CONSUMERS:

$HH(h)$ Домогосподарства за типами;
 $GOVT$ Уряд;
 $FENTR$ Іноземний підприємець - балансує платіжний баланс;
 $FINV$ Іноземний інвестор - балансує платіжний баланс;

Блок Допоміжні змінні - задає ендегенні змінні:
 \$AUXILIARY:

TAU ендегенна ставка непрямого податку, що забезпечує незмінну вартість благ загального користування;

Виробництво - вкладена виробнича функція (2.34).

Еластичність заміщення "проміжне споживання"-"додана вартість" $s = 0$ - функція Леонтьєва. Еластичність заміщення факторів $s_VA = 1$ - функція Коба-Дугласа.

$\$PROD:Y(ac) \quad s:0 \quad VA:s_VA$

Випуск - продукція за секторами вартістю $TO0$.

$O:PY(ac) \quad Q:TO0(ac)$

Затрати:

Проміжне споживання благ, уряд одержує непрямий податок за ставкою IT .

$I:P(cm) \quad Q:ID0(cm, ac) \quad A:GOVT$

$T:IT(cm, ac) \quad P:(1+IT0(cm, ac))$

Інвестиції, що дорівнюють амортизації, також підлягають непрямому оподаткуванню.

$I:PINV \quad Q:DEPR(ac) \quad A:GOVT$

$T:IT("g", ac) \quad P:(1+IT0("g", ac))$

Капітал вартістю $CD0$, уряд одержує прямий податок (якщо ефективна чиста ставка оподаткування $DT+DS$ додатня) або надає субсидії (якщо від'ємна).

$I:RK$($CD0(ac)>0$) $Q:CD0(ac) \quad VA: A:GOVT$$

$T:(DT(ac)+DS(ac)) \quad P:(1+DT0(ac)+DS0(ac))$

Виокремлюється урядовий капітал в секторах "Видобуток вугілля і торфу" та "Трубопровідний транспорт", пряме оподаткування аналогічне.

$I:RKM$($ord(ac)=4$) $Q:ICMh0 \quad VA: A:GOVT$$

$T:(DT(ac)+DS(ac)) \quad P:(1+DT0(ac)+DS0(ac))$

$I:RKT$($ord(ac)=38$) $Q:ICTh0 \quad VA: A:GOVT$$

$T:(DT(ac)+DS(ac)) \quad P:(1+DT0(ac)+DS0(ac))$

Праця за кваліфікацією вартістю $LD0$, пряме оподаткування аналогічне.

$I:PL(skill) \quad Q:LD0(ac, skill) \quad VA: A:GOVT$

$T:(DT(ac)+DS(ac)) \quad P:(1+DT0(ac)+DS0(ac))$

Розподіл виробленої продукції на внутрішнє споживання та експорт.

Функція трансформації має вигляд (38) з еластичністю $etdx=5$.

\$PROD:YA(ac) t:etdx

Випуск:

Внутрішнє споживання за благами, повна вартість з урахуванням транспортних і торгових націнок.

O:PD(cm)\$ (DO0(ac,cm)>0) Q:(DO0(ac,cm)+trdM(ac)+trspM(ac))

Експорт за благами, чиста вартість (без тарифів, транспортних, торгових націнок).

O:PX(ac) Q:(exp0(ac)*(1-IT0(ac,"h"))-expm(ac,"Trd")-expm(ac,"Trsp"))

Затрати - загальна вартість вироблених благ за секторами.

I:PY(ac) Q:T00(ac)

Виробництво товару "платіжний баланс", ціна якого - обмінний курс.

Затрати - агрегована вартість експорту за всіма секторами та регіонами.

\$PROD:EX(ac,reg)\$ (exps(reg,ac)>0)

O:PFX Q:(exps(reg,ac)*exp0(ac))

I:PxR(ac,reg) Q:(exps(reg,ac)*exp0(ac))

Розподіл вартості експорту за регіонами для кожного сектору.

Функція трансформації має вигляд (38) з еластичністю etreg=3.

\$PROD:X(ac)\$ (exp0(ac)>0) s:0 t:etreg

Випуск:

Чиста вартість експорту за секторами та регіонами без непрямих податків

O:PxR(ac,reg) Q:(exps(reg,ac)*exp0(ac)) A:GOVT

T:IT(ac,"h") P:(1-IT0(ac,"h"))

Затрати:

Торгові і транспортні націнки на експортні блага та чиста вартість благ

I:PD("b22") Q:expm(ac,"Trd")

I:PD("b24") Q:expm(ac,"Trsp")

I:PX(ac) Q:(exp0(ac)*(1-IT0(ac,"h"))-expm(ac,"Trd")-expm(ac,"Trsp"))

Сукупна внутрішня пропозиція.

Функція заміщення має вигляд (36) та еластичність $esdm=5$.

$\$PROD: TT(cm) \quad s:0 \quad e:esdm$

Випуск:

Сукупна внутрішня пропозиція - вартість за благами проміжного споживання, споживання уряду і домогосподарств (без непрямих податків) та інвестицій.

$O:P(cm)$

$Q:(sum(ac, ID0(cm, ac)) + fDgn(cm) + fdhn0(cm) + invn(cm))$

Затрати:

Торгова та транспортна націнка за благами.

$I:PD("b22")$

$Q:trdM(cm)$

$I:PD("b24")$

$Q:trspM(cm)$

Внутрішнє споживання за благами.

$I:PD(cm)$

$Q:(sum(ac, DO0(ac, cm)))$

Вартість імпорту за благами з урахуванням імпортних тарифів за ставкою ТІ.

$I:PM(cm)\$(imp0(cm)>0)$

$Q:(sum(reg, imp0(cm)*imps(reg, cm)*(1+TI0(reg, cm))))$

Оплата імпорту за рахунок затрат товару "платіжний баланс", ціна якого - обмінний курс.

Випуск - агрегована вартість імпорту за всіма секторами та регіонами.

$\$PROD:IMP(cm, reg)\$(imps(reg, cm)>0)$

$O:PMR(cm, reg)$

$Q:(imp0(cm)*imps(reg, cm)*(1+TI0(reg, cm)))$

$I:PFX$

$Q:(imp0(cm)*imps(reg, cm))$

$A:GOVT$

$T:TI(reg, cm)$

$P:(1+TI0(reg, cm))$

Розподіл вартості імпорту за регіонами для кожного блага.

Функція заміщення має вигляд (2.38) з еластичністю $esreg=3$.

$\$PROD:M(cm)\$(imp0(cm)>0) \quad s:esreg$

Випуск:

Вартість імпорту за благами з урахуванням імпортних тарифів за ставкою ТІ.

O:PM(cm)

Q:(sum(reg, imp0(cm)*imps(reg, cm)*(1+TI0(reg, cm))))

Затрати:

Вартість імпорту за благами та регіонами з урахуванням імпортних тарифів за ставкою ТІ.

I:PMR(cm, reg)\$(imp0(cm)>0)

Q:(imp0(cm)*imps(reg, cm)*(1+TI0(reg, cm)))

Споживання домогосподарств (за типами) описується функцією Коба-Дугласа (2.31). Еластичність заміщення $s=1$.

Випуск - корисність споживача, вартість якої дорівнює вартості спожитих благ.

Затрати - вартість спожитих благ з урахуванням непрямого екзогенного та ендогенного (на споживання благ загального користування) оподаткування.

\$PROD:C(h) s:1

O:PC(h)

Q:(sum(cm, fDh(h, cm)))

I:P(cm)

Q:fdhn(h, cm)

A:GOVT

N:TAU M:IT(cm, "d") P:(1+IT0(cm, "d"))

Інвестиції.

Випуск - сукупний інвестиційний попит на всі блага

Затрати - вартість придбаних як реальні інвестиції благ з урахуванням непрямого екзогенного та ендогенного (на споживання благ загального користування) оподаткування.

\$PROD:INV

O:PINV

Q:(sum(cm, inv0(cm)))

I:P(cm)

Q:invn(cm)

A:GOVT

N:TAU M:IT(cm, "f") P:(1+IT0(cm, "f"))

Урядове споживання.

Випуск - корисність уряду, вартість якої дорівнює вартості спожитих благ. Затрати - вартість спожитих благ з урахуванням непрямого екзогенного та ендогенного (на споживання благ загального користування) оподаткування.

\$PROD:GC s:1

O:PGC Q:(sum(cm, fDg0(cm)))

I:P(cm) Q:fDgn(cm) A:GOVT

N:TAU M:IT(cm, "e") P:(1+IT0(cm, "e"))

Бюджетне обмеження домогосподарств

\$DEMAND:HH(h) s:1

Витрати - "придбання" корисності спожитих товарів та інвестицій відповідно до схильності до інвестування за типами домогосподарств.

D:PC(h) Q:(sum(cm, fDh(h, cm)))

D:PINV Q:Sh(h)

Доходи - заробітна платня, рента, чисті трансферти від уряду та з-за кордону.

E:PL(skill) Q:ILh(h, skill)

E:RK Q:ICH(h)

E:PFX Q:(Tgh(h)+Tah(h)-Thg(h))

Бюджетне обмеження уряду

\$DEMAND:GOVT

Витрати - "придбання" корисності спожитих товарів:

D:PGC Q:(sum(cm, fDg0(cm)))

Доходи - урядові заощадження, рента, чисті трансферти від домогосподарств та з-за кордону:

E:PINV Q:(-Sg0)

E:RK Q:(ICg0-ICMh0-ICTh0)

E:RKM Q:ICMh0

E:RKT Q:ICTh0

E:PFX Q:(Tag-Tga+sum(h, Thg(h)-Tgh(h)))

Бюджетне обмеження іноземного інвестора, котрий забезпечує нульове сальдо платіжного балансу - інвестує в обсязі дефіциту рахунку поточних операцій.

\$DEMAND:FINV

D:PFX Q:(-CA)

E:PINV Q:(-CA)

Бюджетне обмеження іноземного підприємця, що є покупцем на внутрішньому ринку праці (попит заданий екзогенно).

Притік валюти відображається в платіжному балансі.

\$DEMAND:FENTR

D:PL(skill) Q:FLAB(skill)

E:PFX Q:(sum(skill,FLAB(skill)))

Ендогенна ставка непрямого податку забезпечує сталу вартість благ загального користування. Рівняння урядового балансу (2.41):

\$CONSTRAINT:TAU

GOVT =E= PGC*sum(cm, fDg0(cm));

Код моделі складається із 9 основних файлів та файлів, в яких задається формат виводу результатів роботи реплікації та симуляцій. Повний список змінних моделі знаходиться в Додатку Н.

Виконання етапів реалізації моделі має таку послідовність:

1. Імпорт вхідних даних: матриці соціальних рахунків, статистики зовнішньої торгівлі. Податкової статистики, статистики ринку праці та домогосподарств із зовнішніх файлів. Масштабування даних для вищої точності роботи програми.
2. Підготовка матриці соціальних рахунків до моделювання – перенесення вартості експорту з рахунків благ на рахунки секторів, відокремлення торгових і

транспортних націнок, амортизації та відповідне перенесення податкових надходжень і балансування рахунків уряду – файл Sam.

3. Зчитування параметрів доходів і витрат для секторів, домогосподарств, уряду та закордону, перевірка балансу на внутрішніх ринках товарів і послуг – файл Datainput.

4. Відокремлення сектору «Трубопровідний транспорт» від «Транспорту» - файл Transit.

5. Деталізація даних по типам домогосподарств, перевірка їх бюджетних обмежень – файл Households.

6. Задання еластичностей функцій заміщення та трансформації.

7. Специфікація моделі – файл Model.

8. Калібрування і реплікація моделі.

9. Вивід результатів – файл Output.

10. Проведення експериментального аналізу.

Після успішного проведення калібрування та реплікації, модель загальної рівноваги шляхом зміни певних вхідних даних дозволяє знайти новий рівноважний стан економіки. Оскільки змінні в моделі є відносними, то висновки можна робити лише шляхом порівняння початкового стану із еталонним (втім, після розрахунку відсоткових відхилень, знаючи реальні економічні показники базового року, можна визначити й відносні відхилення). Саме тому подібний аналіз називається «порівняльно-статичним» (comparative-static), так як порівнюються два статичних рівноважних стани.

Основними сферами експериментального аналізу є дослідження ефективності реформ, що стосуються зовнішньої торгівлі та оподаткування або ж субсидіювання. Змінюючи значення в масивах, що описують пряме та непряме оподаткування і субсидіювання, імпортні тарифи та частки зовнішньоторгівельних партнерів за регіонами, обчислюються нові показники, які можуть бути як

деталізованими, так і агрегованими. Фактично, можна задати вивід значення будь-якої екзо- чи ендогенної змінної моделі. При проведенні даного дослідження було обрано масив показників, що виводяться, опис яких наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Масив результатів роботи моделі.

Змінна	Опис змінної
Usk	Заробітна платня некваліфікованих працівників
Sk	Заробітна платня кваліфікованих працівників
Uh	Споживання міських багатих домогосподарств
Uph	Споживання міських бідних домогосподарств
Rh	Споживання сільських багатих домогосподарств
Rph	Споживання сільських бідних домогосподарств
GDP	Внутрішній валовий продукт
VA	Додана вартість
TI%Govt	Частка мита в доходах уряду
IdT%Govt	Частка непрямих податків в доходах уряду
Idtr	Частка ендогенного непрямого податку в доходах уряду
CPI	Індекс споживчих цін
PPI	Індекс цін виробників
Pfx	Обмінний курс (numeraire)
export	Експорт у відносних цінах
import	Імпорт у відносних цінах
export%	Експорт у відсотках до вхідних даних
import%	Імпорт у відсотках до вхідних даних
Rk	Ціна капіталу

Етап реплікації має на меті визначення здатності моделі відтворити початковий стан, що є свідченням її придатності до експериментального аналізу. Показником того, що модель пройшла реплікацію, є одиничні вектори цін усіх благ і факторів, тобто рівність усіх змінних блоку COMMODITIES одиниці. [6]

Досліджувана модель успішно відтворює вхідні дані. Для порівняння із подальшими симуляціями наводиться еталонний масив виводу результатів роботи моделі, заповнений після реплікації. Результати наведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Масив результатів моделі після реплікації.

Змінна	Реплікація
Usk	1
Sk	1
Uh	1
Uph	1
Rh	1
Rph	1
GDP%	1
VA%	1
TI%Govt	0,079623
IdT%Govt	0,529071
Idtr	0,083774
CPI	1
PPI	1
Pfx	1

Export	211,248
Import	185,318
export%	1
import%	1
Rk	1

Одиниці в значеннях змінних, що відображають відносні показники – рівні цін, споживання та виробництва і експорту з імпортом, - також свідчать про успішну реплікацію моделі.

Описана модель загальної рівноваги репрезентує країну із відкритою економікою. Специфічними для України (окрім вхідних даних та еластичностей заміщення і трансформації) в цій моделі є розподіл капіталу на урядовий (у вуглевидобувній галузі та трубопровідному транспорті) та приватний (у інших галузях); розподіл домогосподарств за типами (бідні – не заощаджують, не володіють капіталом, володіють лише некваліфікованою робочою силою); значна роль урядових трансфертів у бюджетах домогосподарств (на макrorівні агрегований бюджет балансується додатковими трансфертами) та врахування закордонних трансфертів при описі доходів багатих домогосподарств.

В описаній економіці виробники, використовуючи працю, капітал та проміжне споживання, виготовляють товари і послуги, котрі можуть бути продані на внутрішньому ринку або експортовані – ці дві альтернативи є недосконалими замінниками, причому перевага надається внутрішньому ринку. Внутрішня пропозиція формується із внутрішнього випуску та імпорту, які також є недосконалими замінниками, і перевага надається внутрішньому виробництву. Уряд одержує доходи від прямих (на використання факторів виробництва) та непрямих (на проміжне і кінцеве споживання) податків та факторний дохід від володіння капіталом, які спрямовує на створення благ загального користування.

Домогосподарства є основним кінцевим споживачем благ в економіці, їх доходи складаються із ренти та заробітної платні, а також трансфертів від уряду та з-за кордону. Фіксована частка доходу заощаджується і перерозподіляються через національний ринок інвестицій – разом із іноземними інвестиціями створює на внутрішньому ринку попит на блага з інвестиційною метою.

2.3. Особливості формування сценарії для аналізу наслідків фінансових рішень на макрорівні

2.3.1. Сценарій 1. Аналіз наслідків щодо прийняття рішень по збільшенню імпорتنих тарифів

Для проведення експериментального аналізу обрано три сценарії:

1. Збільшення імпортного тарифу на продукцію машинобудування (блага b15 в моделі) на 25% .
2. Податкова реформа: зменшення прямого оподаткування усіх галузей на 20%, що в абсолютному вираженні еквівалентно встановленню ставки податку на прибуток у розмірі 20%.
3. Соціальна реформа: збільшення урядових трансфертів бідним домогосподарствам (тобто, за визначенням моделі, які володіють лише некваліфікованою робочою силою, не володіють капіталом і весь свій дохід споживають) на 10%.

Проаналізуємо послідовно результати розрахунків по кожному з них окремо.

Згідно першого сценарію аналізу, ввізне мито на продукцію машинобудування збільшено до 25%. По-перше, оскільки проміжне споживання відповідного блага високе у виробничих сферах, їх випуск має прогнозовано знизитися. По друге, оскільки продукція машинобудування (точніше, в моделі – її запаси) є важливою складовою капіталу, очікується збільшення ціни капіталу, а так як еластичність заміщення факторів дорівнює 1, то зрости має і заробітна платня. Графічно динаміку змін за секторами відображено на рисунку 2.1

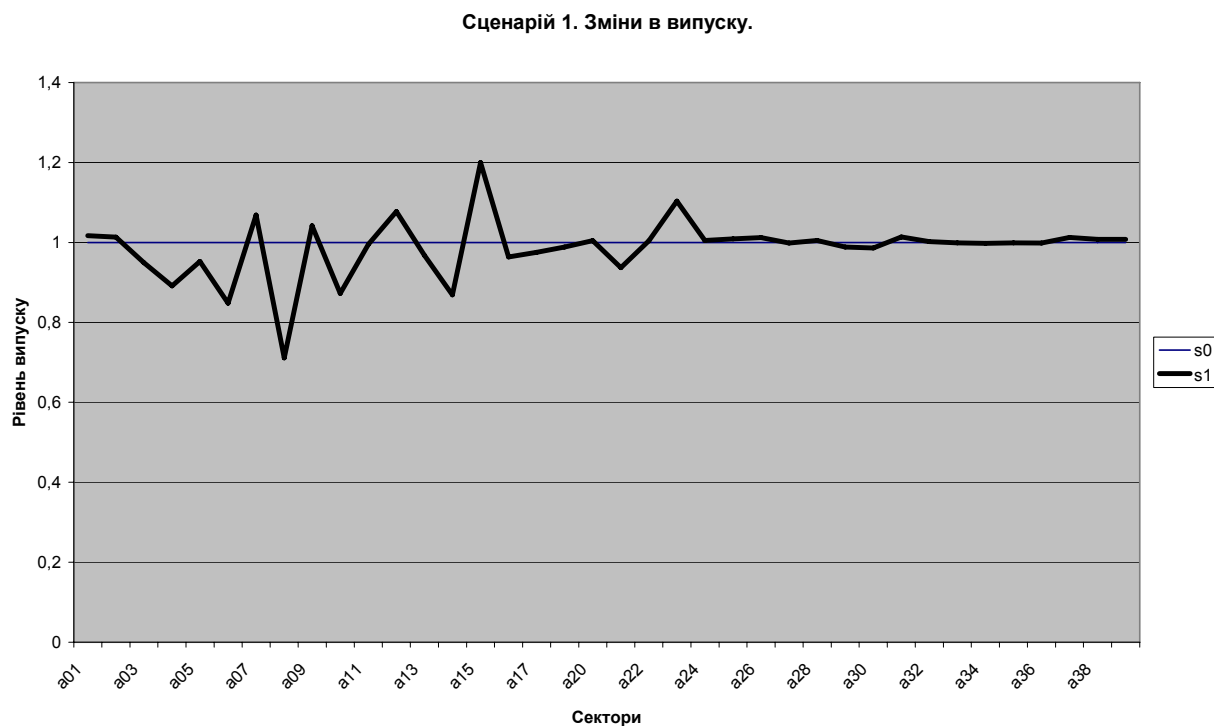


Рис. 2.1. Зміни випуску за секторами. Сценарій № 1

Результати розрахунків за першим сценарієм наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Масив результатів моделі. Сценарій № 1

Змінна	Реплікація	Сценарій № 1
Usk	1	1,007454
Sk	1	1,010606
Uh	1	1,011357
Uph	1	1,027943
Rh	1	1,015059
Rph	1	1,026619
GDP%	1	0,981243
VA%	1	0,989058
TI%Govt	0,079623	0,198074

IdT%Govt	0,529071	0,484577
Idtr	0,083774	0,049779
CPI	1	0,97426
PPI	1	1,004805
Pfx	1	1
Export	211,248	202,1837
Import	185,318	174,8148
export%	1	0,957092
import%	1	0,943323
Rk	1	1,020219

Згідно з масивом результатів, новий рівноважний стан відповідає попередньому прогнозу. Внаслідок збільшення митного тарифу на імпорту продукції машинобудування внутрішній валовий продукт скоротиться на 1,9%, валова додана вартість – на 1,1 %, експорт – на 4,3 % (через загальне скорочення виробництва, адже згідно заданих функціональних форм виробники розцінюють продаж на внутрішньому ринку як кращу альтернативу) та імпорту на 6,3% (через збільшення тарифів на одну із основних статей). Ціни факторів виробництва зростуть на 2% для капіталу і 0,7-1 % для праці. Частка митних зборів у доходах бюджету зросте із 7,9 % до 19,8%, що, навіть незважаючи на скорочення податкових надходжень внаслідок падіння ВВП, призведе до зростання урядових трансфертів – споживання бідних домогосподарств зросте на 2,5%. Скорочення виробництва найбільше проявиться у капіталомістких галузях, таких як вуглевидобувна, видобування неенергетичної мінеральної сировини, легка (падіння сягне 30%), нафтопереробна, машинобудування та металообробка тощо; випуск сільського господарства і більшості сфери послуг зміниться незначно, тоді як зростання спостерігатиметься у таких галузях, як «Інше виробництво» та

«Телекомунікації». Також, оскільки ринки факторів збалансовані, переміщення капіталу і робочої сили із капіталомістких галузей призведе до зростання випуску у інших секторах, що на тлі зменшення експорту матиме наслідком перевиробництво і дефляцію споживчих цін у розмірі 2,6%.

Очевидно, збільшення імпортних тарифів на продукцію машинобудування не може бути рекомендоване як засіб протекціоністської зовнішньоторговельної політики, так як матиме значні негативні наслідки для національного виробника, а у довгостроковому періоді – і для споживача.

2.3.2 Сценарій 2. Аналіз наслідків прийняття Податкової реформи в Україні

Згідно з другим сценарієм симуляції, зменшується пряме оподаткування на 20%, що буде еквівалентно зниженню ставки податку на прибуток до рівня 20%. Очікуваним ефектом подібної податкової реформи буде зростання внутрішнього виробництва та експорту, а також, очевидно, зростання частки доходів від непрямого оподаткування у державному бюджеті. Результати розрахунків за другим сценарієм наведено в таблиці 2.5

Масив результатів моделі. Сценарій № 2

Змінна	Реплікація	Сценарій №2
usk	1	0,998531
sk	1	0,998521
uh	1	0,998413
uph	1	0,994576
rh	1	0,997672
rph	1	0,994519
GDP%	1	1,007034
VA%	1	1,000494
TI%Govt	0,079623	0,07916
IdT%Govt	0,529071	0,564444
idtr	0,083774	0,091394
CPI	1	1,007526
PPI	1	0,999989
px	1	1
export	211,248	211,9031
import	185,318	185,8535
export%	1	1,003101
import%	1	1,00289
rk	1	0,996401

Як показує симуляція, зменшення прямого оподаткування не матиме значного впливу на економіку України. Зростання внутрішнього валового продукту в споживчих цінах дорівнює індексу інфляції, зміни експортно-

імпортних операцій та цін факторів є незначними і лежать в межах 0,2-0,4%. Прогнозований приріст частки доходів бюджету від непрямого оподаткування становитиме 3,6%, при цьому рівень митних надходжень практично не зміниться. Динаміку змін випуску за основними секторами наведено на рисунку 2.2.

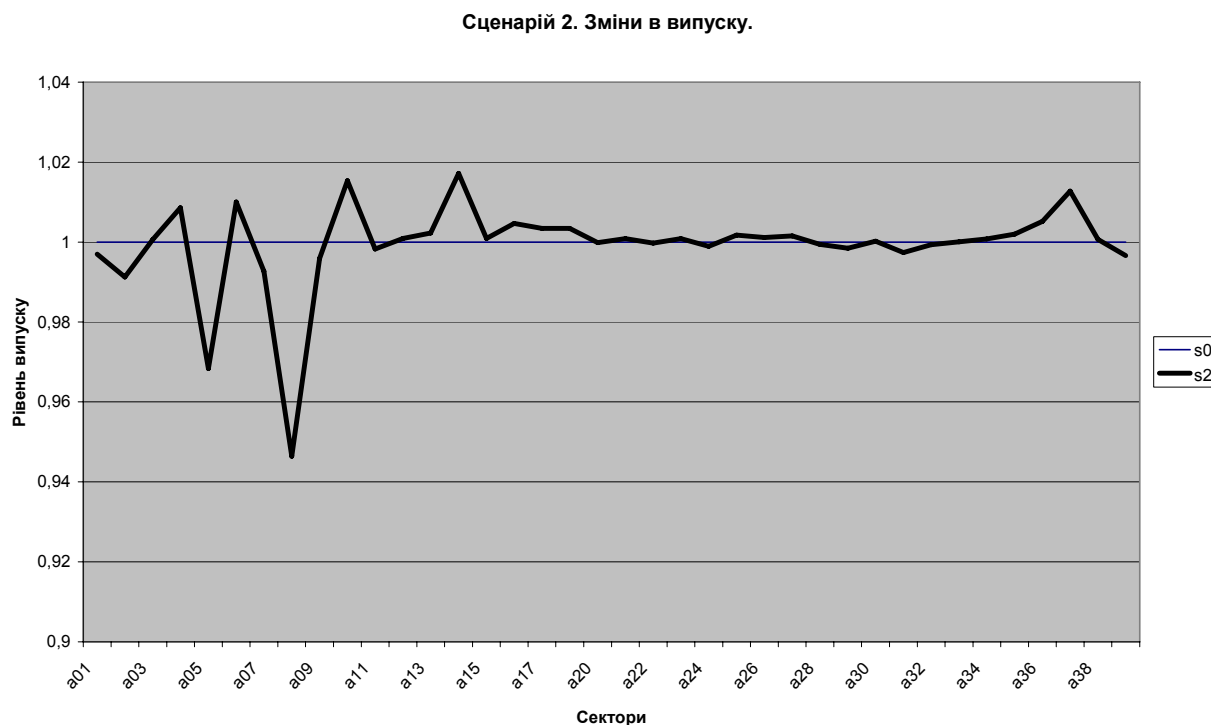


Рис. 2.2. Зміни випуску за секторами. Сценарій № 2

Втім, незважаючи на практичну незмінність основних макроекономічних показників, рівень виробництва за галузями все матиме певне відхилення від еталонних значень. Падіння виробництва на понад 2% спостерігатиметься у паливній і легкій промисловості, а зростання у межах 1,5-2% - у вуглевидобувній, добуванні неенергетичної мінеральної сировини, коксохімії та іншому виробництві й іншій діяльності в галузі сфери послуг при практичній незмінності випуску інших галузей. Такий вплив реформи пояснюється тим, що вище названі добувні галузі мають вищу частку витрат на фактори виробництва, аніж на проміжне споживання, що дозволяє їм одержати конкурентні переваги в умовах зниження прямого оподаткування. Втім, добувну промисловість не можна вважати

«локомотивом» - лише коксохімія отримала поштовх до зростання, в той час як паливна промисловість загалом знизила випуск через конкуренцію на ринках факторів.

Таким чином, подібна податкова реформа також не може бути рекомендована – зменшуючи надходження до державного бюджету, вона практично ніяк позитивно не впливатиме на економіку України.

2.3.3. Сценарій 3. Аналіз наслідків політики збільшення соціальних виплат населенню

Третій досліджуваний рівноважний стан розрахований для сценарію збільшення урядових трансфертів бідним домогосподарствам. Прогнозується зростання їх споживання разом із зростанням споживчих цін. Питання про вплив реформи на стан виробників є відкритим – з одного боку, оскільки бідні домогосподарства не заощаджують, збільшиться внутрішній попит, з іншого боку – уряд для балансування бюджету буде збільшувати податковий тиск. Графічно динаміку змін випуску за секторами в рамках третього сценарію наведено на рис.

2.3

Сценарій 3. Зміни в випуску.

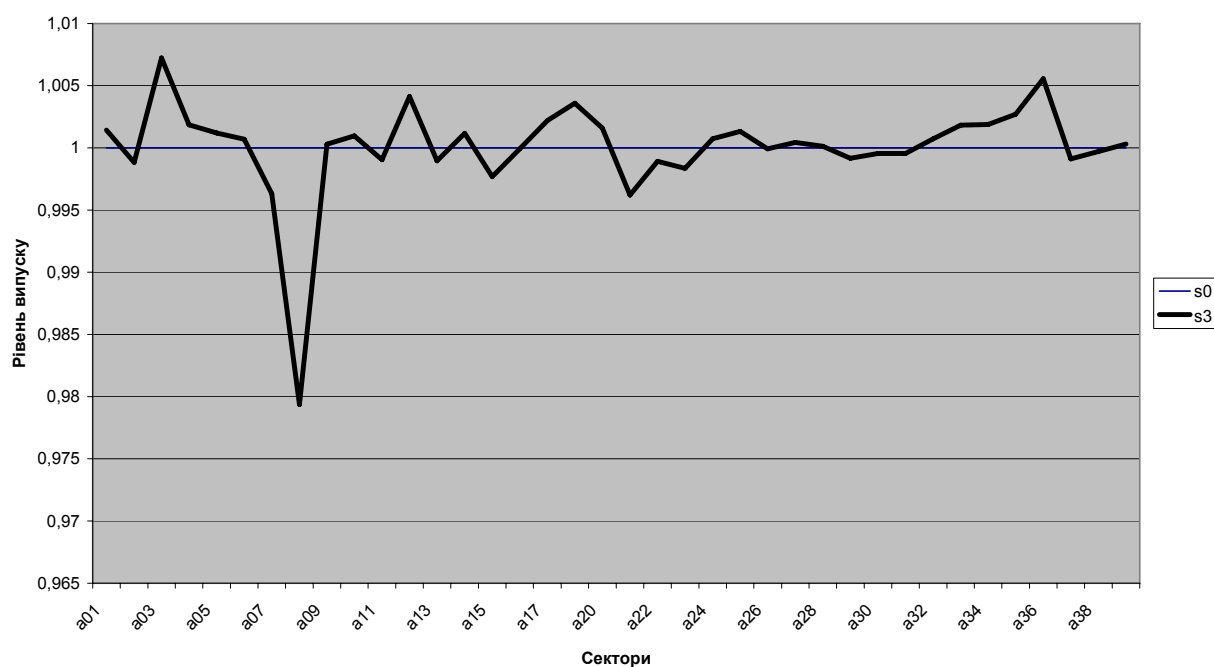


Рис. 2.3. Зміни випуску за секторами. Сценарій № 3

Результати розрахунків наведено в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Масив результатів моделі. Сценарій № 3

Змінна	Реплікація	Сценарій № 3
Usk	1	0,993244
Sk	1	0,993388
Uh	1	0,993501
Uph	1	1,045434
Rh	1	0,992877
Rph	1	1,041145
GDP%	1	1,005589
VA%	1	0,999663
TI%Govt	0,079623	0,079392

IdT%Govt	0,529071	0,562222
Idtr	0,083774	0,090615
CPI	1	1,006446
PPI	1	0,999813
Pfx	1	1
export	211,248	211,226
import	185,318	185,2052
export%	1	0,999896
import%	1	0,999392
Rk	1	0,993202

Макроекономічні показники відреагували прогнозовано – незначне зростання ВВП співвідносно із індексом споживчих цін, споживання бідних домогосподарств зросло на понад 4%, уряд балансує бюджет за рахунок непрямого оподаткування, основний тягар лягає на багаті домогосподарства. Вплив на виробників є загалом позитивним, крім легкої промисловості. Тому подібна реформа може бути ефективним заходом перерозподілу доходів в економіці.

Зауважимо, що Після калібрування та успішного тестування моделі загальної рівноваги дослідник може проводити аналіз чутливості за підготовленими сценаріями. Відхилення від еталонного стану може бути задане через будь-яку змінну моделі, і будь-який показник може бути відстежений і порівняний з еталонним значенням. У даному дослідженні розглядався вплив митної, податкової та соціальної реформи на макроекономічні показники та на виробництво за секторами в економіці України.

Таким чином, модель загальної рівноваги є зручним інструментом аналізу альтернатив застосування інструментів економічної політики та наслідків економічних реформ.

На рис. 2.4. наведено порівняння змін випуску за секторами по кожному з розглянутих сценаріїв, а на рис.2.5 наведено порівняння змін макроекономічних показників, які отримано як результат фінансових рішень, прийнятих в рамках кожного з розглядаємих сценаріїв.



Рис.2.4. Зміни випуску за секторами. Порівняння сценаріїв

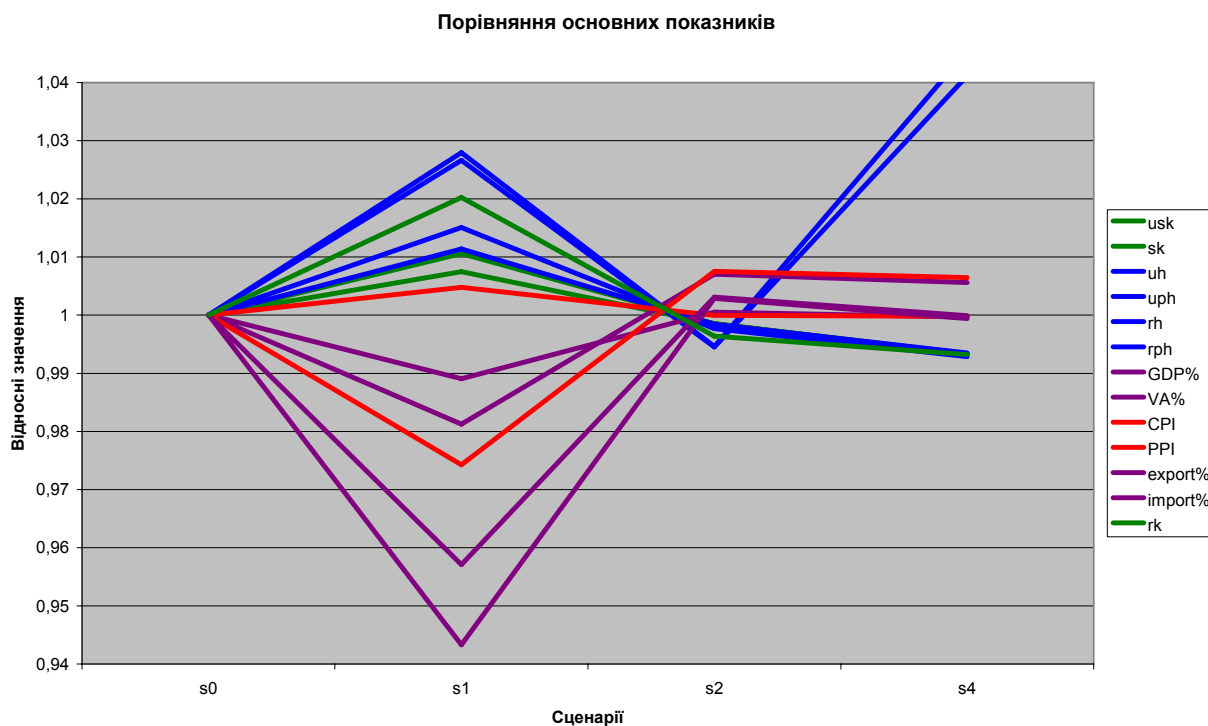


Рис.2.5. Зміни макроекономічних показників. Порівняння сценаріїв

За результатами симуляції можна зробити такі загальні висновки:

1. Збільшення митних тарифів, особливо на основні статті імпорту, негативно впливає на вітчизняного виробника. З іншого боку, лібералізація торгового режиму для благ, на які існує значний проміжний попит, буде стимулювальним заходом.
2. Помірковане зменшення прямого оподаткування не має значного впливу на економіку України.
3. Збільшення бюджетних трансфертів бідним домогосподарствам може бути ефективним соціальним заходом із перерозподілу доходів, оскільки податковий тягар лягає в основному на багаті домогосподарства.
4. Сектори сфери послуг практично нечутливі до введених до моделі шоків, тоді як легка промисловість на кожну симуляцію реагує скороченням обсягів виробництва, найбільшим у всій економіці – галузь явно перебуває у стані нестійкої рівноваги, і прогноз на її розвиток є несприятливим.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

1. Розроблена модель загальної економічної рівноваги для України є зручним інструментом аналізу застосування різноманітних інструментів фінансової та економічної політики. Найбільш складним є процес специфікації моделі та вибору функціональних форм, а також написання коду виконання моделі у програмному середовищі GAMS. Втім, після створення моделі, необхідно лише зібрати вхідні дані для обраного базового року та написати сценарії для експериментального аналізу чутливості. Зважаючи на це, написання подібної моделі та її подальше широке використання може бути рекомендоване органам державного апарату України, а саме Міністерству фінансів, Міністерству економіки, Міністерству праці і соціальної політики, Державній податковій інспекції, Державній митній службі тощо, а також незалежним аналітикам та науковцям.

2.. Модель загальної рівноваги може бути застосована до аналізу широкого кола фінансових та економічних інструментів, зокрема:

А) У податковій політиці – для аналізу впливу змін ставок прямих і непрямих податків, визначення реальних ефективних ставок оподаткування, визначення груп економічних агентів, вплив на яких від заходів податкової політики є найбільшим, оцінка ефектів податкових пільг і субсидіювання в розрізі галузей народного господарства тощо.

Б) У зовнішньоекономічній політиці – для аналізу ефектів торгових квот, обмежень, запровадження ввізного мита тощо у розрізі регіонів, до яких належать торгові партнери, та статей експорту та імпорту, а також для аналізу впливу подібних змін на макроекономічні показники, стан окремих галузей та внутрішніх ринків товарів і послуг.

В) У трансфертній політиці – для оцінки ефективності запровадження урядових трансфертів, а також визначенні основних груп економічних суб'єктів, які в такому разі будуть джерелом перерозподілених доходів.

Г) У промисловій політиці – для визначення галузей, стимулювальна політика стовно яких може стати поштовхом для усієї економіки України, також, для визначення кризових галузей.

3. Оскільки досліджувана модель пройшла реплікацію, а також мала оптимальні розв'язки при тестуванні реалістичних сценаріїв економічних реформ, свідчить про правильний підбір функціональних залежностей та правильний опис взаємозв'язків в українській економіці. Результати, одержані шляхом експериментального аналізу, цілком узгоджуються із попередніми якісними оцінками впливу факторів. Таким чином, описана модель може бути застосована для аналізу економічних перетворень в Україні. В цілому ж, моделювання загальної рівноваги є актуальною і перспективною темою для подальших наукових досліджень та має широке практичне застосування.

РОЗДІЛ 3

МОДЕЛЮВАННЯ ПРИЙНЯТТЯ ФІНАНСОВИХ РІШЕНЬ НА ФОНДОВОМУ РИНКУ УКРАЇНИ

3.1. Моделі оптимізації фондового портфелю та їх застосування до фондового ринку України

3.1.1. Теоретичні основи побудови моделей оптимізації фондового портфелю

На сучасному етапі в умовах світової фінансової кризи проблема залучення інвестицій та підйому на цій основі вітчизняного виробництва є центральною, саме від її успішного рішення залежить напрямок і темпи подальших економічно-соціальних перетворень в Україні і в кінцевому результаті політична стабільність суспільства. Рішення проблеми залучення інвестицій потребує розробки та впровадження в практику визначених стратегій реалізації інвестиційної діяльності, що ефективно забезпечує залучення і цільове використання інвестицій. Водночас залишається невисвітленим широке коло питань, пов'язаних із управлінням інвестиціями та формуванням інвестиційної стратегії. Їх вирішення неможливо без застосування сучасних математичних методів та моделей. Відповідно важливою є розробка математичних моделей щодо вдосконалення механізму управління інвестиційним портфелем та його оптимізації;

Інвестиційний портфель [156]- цілеспрямовано сформована сукупність об'єктів реального та фінансового інвестування для здійснення інвестиційної діяльності відповідно до вибраної стратегії.

У залежності від поєднання різних вимог до вкладення капіталу в цінні папери розрізняють наступні види портфелю цінних паперів: традиційний консервативний портфель; ризикований або агресивний портфель; комбінований портфель цінних паперів, який поєднує в собі елементи і ризикованого, і традиційного портфелю.

Основним принципом оптимізації портфелю цінних паперів є принцип диверсифікації вкладень, тобто поєднання безлічі різних за інвестиційними якостями цінних паперів з метою зниження ризику загальних втрат і підвищення сукупної прибутковості.

Ризикований портфель цінних паперів створюється звичайно на строк не менше 6 місяців. Для того, щоб ризик вкладення в такий портфель міг компенсуватися можливістю отримання високого прибутку, сума вкладення за оцінками західних експертів повинна бути в межах 200-300 тис.грн. Комбінований портфель цінних паперів знижує ризик вкладень капіталу, але також вимагає солідних стартових сум вкладення і на довгий період часу (більше 6 місяців). Традиційний консервативний портфель в класичному вигляді складається з вільних грошових коштів підприємства і короткострокових вкладень у вигляді корпоративних акцій і облігацій та державних цінних паперів.

При формуванні портфелю простих акцій інвестору доводиться долати багато невизначеностей: невідомі заздалегідь майбутні фінансові результати емітента; невідомі наперед час і величина виплати майбутніх дивідендів за акціями; невідомі заздалегідь ступінь ризику при інвестуванні в дані цінні папери.. :

Структура портфелю відображає визначене поєднання інтересів інвесторів, а також консолідує в тій чи іншій мірі ризику за деякими цінними паперами. Це дозволяє розглядати портфель як цілісний об'єкт управління, що в свою чергу передбачає наступне: визначення задач, які стоять перед портфелем в цілому; розробку і реалізацію стратегії і тактики вирішення цих задач.

До основних параметрів інвестиційного портфелю відносяться [247]: тип портфелю, який є його узагальненою характеристикою з позицій завдань, які стоять перед ним, чи видів паперів, які входять в портфель.

До цінних паперів, які є об'єктом портфельного інвестування, відносяться: акції АТ; державні боргові зобов'язання (облігації, розміщені

серед юридичних осіб, облігації місцевих органів влади); доходні цінні папери; комерційні папери; депозитні сертифікати банків, чеки, ощадні сертифікати банків тощо.

Розрізняють декілька типів портфель: портфель зростання, що орієнтований на акції, а курсова вартість швидко зростає. Мета – приріст капіталу інвесторів. Ось чому власникам портфелю дивіденди можуть виплачуватись в невеликому розмірі чи зовсім не виплачуватись; портфель доходу, метою якого є отримання високих поточних доходів. Відношення стабільно виплачуваного відсотка та курсової вартості цінних паперів, які входять в цей портфель, вище ринкового. Відповідно їх курсова вартість зростає повільніше; портфель ризикового капіталу – портфель, що складається переважно з цінних паперів молодих компаній агресивного типу, які обрали стратегію швидкого розширення; збалансований портфель, що складається частково із цінних паперів зі швидкозростаючим курсом, частково з високодохідних цінних паперів. В цьому портфелі можуть знаходитися і високоризикові цінні папери, мета – приріст капіталу і отримання високого доходу, відповідно до чого і загальні ризики будуть збалансованими. Такий тип портфелю частіше обирають інвестиційні фонди, оскільки він точно відповідає меті їх діяльності; спеціалізований портфель, за яким цінні папери об'єднані не за загальними цільовими, а за більш особистими критеріями (вид ризику, вид цінних паперів, галузева чи регіональна належність), наприклад: портфель стабільного капіталу і доходу (однорідні портфелі, коротко– і середньострокових депозитних сертифікатів); портфель короткострокових фондів (такий портфель характерний для взаємних фондів грошового ринку); портфель середньо– та довгострокових фондів з фіксованим доходом (сформований, як правило, з облігацій); регіональний чи галузевий портфель; портфель іноземних цінних паперів.

Тип портфелю не є чимось постійним, він змінюється в залежності від стану ринку і відповідних змін цілей інвесторів.

З урахуванням української специфіки система цілей портфелю може бути представлена наступним чином: збереження і приріст капіталу;

- придбання цінних паперів, які за умовами обігу можуть замінювати готівку; доступ через придбання цінних паперів до дефіцитних продуктів і послуг, майнових і немайнових прав; розширення сфери впливу і перерозподілу власності, створення холдингових та ланцюгових структур; спекулятивна гра на коливаннях курсів; дохідні цілі (зондування ринку, страхування від надмірних ризиків і т. ін.).

У портфель обов'язково повинні входити різні по ризику і прибутковості елементи. Причому у залежності від намірів інвестора, частки різнодоходних елементів можуть варіювати. Ця задача впливає з загального принципу, що діє на інвестиційному ринку: чим вищий потенційний ризик несе інструмент, тим більше потенційного доходу він повинний мати, і, навпаки, чим нижче ризик, тим нижче ставка доходу.

Первісний склад портфелю визначається в залежності від інвестиційних цілей вкладника – можливе формування портфелю, що пропонує більший або менший ризик. Виходячи з цього інвестор може бути агресивним або консервативним.

Схема управління портфелем. На практиці існує кілька схем управління портфелем, кожна з яких визначає поведінку інвестора в тій чи іншій ситуації.

Перша схема. Інвестор заздалегідь визначає межі, у рамках яких відбувається поділ інструментів за ризиком, терміном і прибутковістю, у такий спосіб формуються кошики з визначеними характеристиками. Кожному кошику приділяється визначена фіксована вага (частка) в інвестиційному портфелі. Ця частка залишається постійною з часом. Склад кошиків може змінюватися під впливом різних факторів: макроекономічної ситуації; зміни критеріїв інвестора; змін, які сталися з цінним папером.

Друга схема. Інвестор дотримується гнучкої шкали ваг кошиків в інвестиційному портфелі. Спочатку портфель формується виходячи з

визначених вагових співвідношень між кошиками й елементами кошиків. Надалі вони переглядаються в залежності від результатів аналізу фінансової ситуації на ринку й очікуваних змінах кон'юнктури товарного і фінансового попиту.

Для кваліфікованого управління портфелем необхідно керуватися відповідною портфельною стратегією, яка визначається: типом і цілями портфелю; станом ринку, його активністю, динамікою відсоткової ставки та курсовою вартістю цінних паперів; діючими законодавчими пільгами та обмеженнями; загальноекономічним станом (у тому числі такими факторами як фази економічних циклів, рівень інфляції); необхідністю підтримувати рівень ліквідності та мінімізацію ризиків; типом стратегії (коротко–, середньо– та довгостроковість).

Підводячи підсумки, можна відзначити, що під інвестиційним портфелем мають на увазі сукупність реальних і/чи фінансових інвестицій (цінних паперів), яка придбавається інвестором для одержання прибутку і керується як єдине ціле. Інвестиційний портфель є тим інструментом, за допомогою якого інвестору забезпечується оптимальне для нього співвідношення прибутковості і ризику інвестицій. Принципами формування інвестиційного портфелю є безпека і прибутковість вкладень, їхній стабільний ріст, висока ліквідність. Оптимальна кількість елементів портфелю залежить від можливостей інвестора, найбільш розповсюджена величина – від 8 до 20 різних елементів.

Серед найбільш поширених моделей оптимізації інвестиційного портфеля виділяються моделі Марковица, Шарпа та Квазі-Шарпа.

Теоретичне підґрунття моделі Марковица опирається на ряд припущень, частина яких стосується властивостей фондового ринку, інша частина – поведінки інвестора. Найважливішими припущеннями першої групи є [275]: ринок складається зі скінченної кількості нескінченно подільних ліквідних активів, доходності яких для заданого періоду є випадковими величинами, бо всі активи є ризиковими; існують відкриті та достовірні історичні дані про

доходність активів, що дозволяє інвестору отримати оцінку очікуваних (середніх) значень доходностей та їх попарних коваріацій; інвестор звільнений від трансакційних витрат та податків; інвестор може формувати будь-які допустимі портфелі, доходності яких є також випадковими величинами.

Стосовно поведінки інвестора висуваються дві гіпотези – гіпотеза ненасиченості та несхильності до ризику. Вони означають, що: інвестор завжди віддає перевагу більшому рівню доходності (за однакових інших умов); інвестор з двох активів з однаковою доходністю вибере актив з меншим ризиком.

Іншими словами, інвестор відповідає моделі раціонального споживача неокласичної теорії корисності і може характеризуватися нескінченної сукупністю кривих байдужості в координатах ризик-доходність (σ^2, r) , при цьому всі криві байдужості відповідають певному рівню переваг (і тому не перетинаються між собою) та є опуклими вниз. Така опуклість як раз і відображає несхильність до ризику. Адекватним описом переваг інвестора є запропонована М. Рубінштейном функція корисності:

$$U = \psi * r - \sigma^2, \quad (3.1)$$

де ψ – індивідуальний для кожного інвестора параметр переваг між ризиком та доходністю.

Нехай інвестор вибрав N цінних паперів для інвестицій капіталу. На площині (σ^2, r) цьому капіталу буде відповідати множина портфелів (рис 3.1).

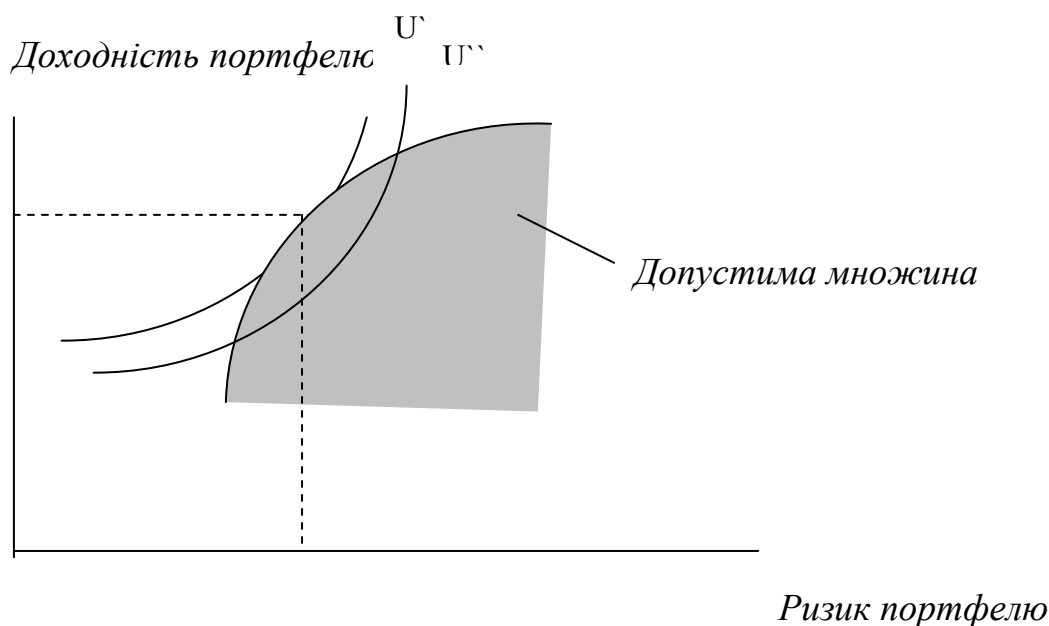


Рис. 3.1 Графічне рішення задачі оптимізації портфелю.

Однак для раціонального інвестора вибір обмежений тільки лінією **ефективного фронту**, точки якого відповідно до гіпотез ненасиченості та неохочості до ризику лежать на північно-західній межі допустимої множини портфелів. Графічним рішенням задачі оптимального розміщення капіталу є знаходження точок дотику ефективного фронту з найвіддаленішою вліво та вгору кривою байдужості. Ця точка і є поєднанням ризику та доходності оптимального портфелю. Зауважимо, що графічне рішення корисне лише для розуміння економічної сутності і не може на практиці замінити математичного рішення.

Вважаючи, що величина інвестованого капіталу дорівнює 1 і він розподілений між N цінними паперами, за правилами теорії імовірності знайдемо математичне очікування доходності портфеля r_p та його середньоквадратичне відхилення σ_p :

$$r_p = \text{Return}(x_i, \sigma_i, r_i; i = 1, N), \quad (3.2)$$

$$\sigma_p = \text{Risk}(x_i, \sigma_i, r_i; i = 1, N), \quad (3.3)$$

де x_i – процентна частка цінних паперів портфелю;

σ_i – деяка характеристика ризику даного цінного паперу, звичайно це середнє квадратичне відхилення доходності цінних паперів;

r_i — доходність цінних паперів. Інвестор переслідує суперечливу мету, намагаючись одночасно досягти і максимальної доходності, і мінімального ризику.

Математична задача Марковіца формулюється так: знайти вектор розподілу капіталу по n цінним паперам $x^T = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, який максимізує рівняння:

$$r_p = \sum_{i=1}^n x_i * r_i, \quad (3.4)$$

при виконанні обмежень:

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1, x_i \geq 0, i = 1, N, \quad (3.5)$$

Для вирішення задачі Марковіц ввів поняття **кутового портфелю**. При цьому він використав допоміжну пряму, яка є дотичною до ефективного фронту, тоді змінюючи нахил дотичної від мінімального до максимального, можна отримати опис всього ефективного фронту. Отже, на площині (σ^2, r) будуємо прямі (див. рис 3.2).

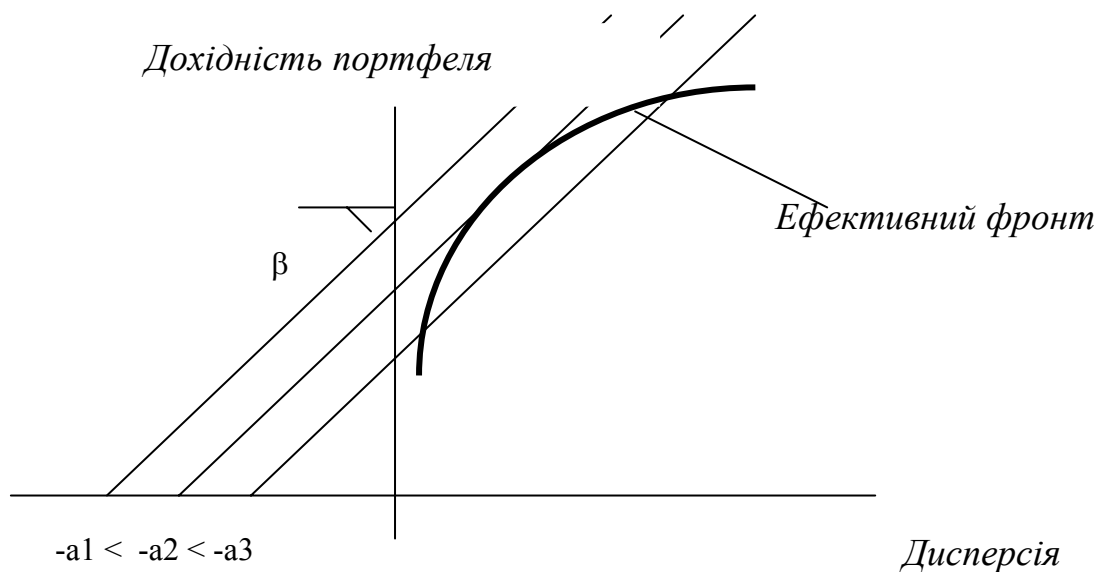


Рис. 3.2. Дотична до ефективного фронту

Їх описують за допомогою такого загального рівняння:

$$\sigma^2 - \lambda * r_p = a, \quad (3.6)$$

де $\lambda \geq 0$ – деяке число. Величина $1/\lambda$ є тангенсом нахилу прямих до осі σ_p^2 та відображає перевагу „ризик-доходність” інвестора, який вибрав на ефективному фронті точку, дотичну до даної прямої, як оптимальний портфель. При збільшенні a пряма наближається до ефективного фронту і при мінімальному значенні дотикається до нього. Підставивши замість r_p та σ_p^2 відповідні формули:

$$\min_x a = \min_x \left(-\lambda * \sum_{i=1}^n x_i * r_i + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i * x_j * K_{ij} \right), \quad (3.7)$$

де K_{ij} – коваріація між цінними паперами i та j , можна отримати вектор рішень як функцію від λ : $x^T(\lambda) = (x_i(\lambda))$.

Як видно, точка $x(0)$ визначає портфель з мінімальним ризиком, а $x(+\infty)$ - портфель максимальною доходністю та ризиком. Ті значення λ , в яких похідні $x_i(\lambda)$ мають розрив, називаються кутовими, а відповідні портфелі – кутовими портфелями. З використанням моделі Марковіца для розрахунку характеристик портфелю пряма задача набуває вигляд:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^N x_i * r_i \rightarrow \max; \\ \sqrt{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (x_i * \sigma_i * x_j * \sigma_j)} \leq \sigma_{req}; \\ 0 \leq x_i \leq 0.1; \\ \sum x_i = 1. \end{cases}$$

Обернена задача розраховується аналогічно:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^N x_i * r_i \geq req; \\ \sqrt{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (x_i * \sigma_i * x_j * \sigma_j)} \rightarrow \min; \\ 0 \leq x_i \leq 0.1 \\ \sum x_i = 1. \end{cases}$$

Для застосування моделі Марковіца на практиці використовуються наступні формули:

1) доходність цінних паперів:

$$r_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T r_{it}, \quad (3.8)$$

де T — кількість минулих спостережень доходності даних цінних паперів;

2) ризик цінного паперу:

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (r_{it} - r_i)^2}, \quad (3.9)$$

3) коефіцієнт кореляції між двома цінними паперами:

$$\rho_{ij} = \frac{\sum_{t=1}^T ((r_{it} - r_i) * (r_{jt} - r_j))}{(T-1)\sigma_i\sigma_j}, \quad (3.10)$$

де r_{it}, r_{jt} — доходність цінних паперів i та j в період T .

Зрозуміло, що для N цінних паперів необхідно розрахувати $N(N-1)/2$ коефіцієнтів кореляції.

Доходність цінних паперів складається з курсової різниці, дивідендних платежів, купонних платежів, дисконта тощо. В умовах сучасного фондового ринку України розраховувати на дивіденди поки що рано. Через це за доходність цінних паперів приймається відносна курсова різниця.

Оптимізаційна модель Шарпа є розвитком моделі Марковица. З самого початку Шарп мав на меті спростити вихідні дані (перш за все коваріації між доходностями цінних паперів), необхідні для рішення задачі оптимізації портфелю по Марковіцу. Для цього була використана однофакторна модель залежності доходності довгострокового цінного паперу від фактору — середньозваженої за капіталізацією фондових активів доходності ринку.

На відміну від моделі Марковіца, яка розглядає взаємозв'язок доходності цінних паперів, модель Шарпа розглядає взаємозв'язок доходності кожного цінного папера з доходністю ринку в цілому.

Основні припущення моделі Шарпа [204]: як доходність цінного папера береться математичне очікування доходності; існує деяка безризикова ставка доходності R_f , тобто доходність якогось цінного папера, ризик якого завжди мінімальний у порівнянні з іншими цінними паперами; взаємозв'язок відхилень доходності цінного папера від безризикової ставки доходності (далі відхилення доходності цінного папера) з відхиленням доходності ринку в цілому від безризикової ставки доходності (далі: відхилення доходності ринку) описується функцією лінійної регресії; під ризиком цінного папера слід розуміти ступінь залежності змін доходності цінного папера від змін доходності ринку в цілому;

вважається, що дані минулих періодів, які використовуються при розрахунку доходності та ризику, відображають повною мірою майбутні значення доходності; в стані рівноваги кожен вид цінних паперів має нульову частку в дотичному портфелі, а структура дотичного портфеля повторює структуру ринкового портфеля відповідно до часток капіталізації цінних паперів.

За моделлю Шарпа відхилення доходності цінного папера пов'язуються з відхиленнями доходності ринку функцією лінійної регресії виду:

$$R_i - R_f = \alpha_i + \beta_i (R_m - R_f) , \quad (3.11)$$

де $(R_i - R_f)$ – відхилення доходності цінного папера від безризикового;

$(R_m - R_f)$ – відхилення доходності ринку від безризикового;

α_i, β_i — коефіцієнти регресії.

Виходячи з формули, можна по прогнозованій доходності ринку цінних паперів у цілому розрахувати доходність будь-якого цінного папера, що його складає:

$$R_i = R_f + \alpha_i + \beta_i (R_m - R_f) , \quad (3.12)$$

де α_i, β_i – коефіцієнти регресії, що характеризують даний цінний папір.

Теоретично, якщо ринок цінних паперів перебуває у рівновазі, то коефіцієнт α_i дорівнюватиме нулю. Але оскільки на практиці ринок завжди розбалансований, то α_i показує надлишкову доходність даного цінного папера (позитивну чи негативну), тобто наскільки даний цінний папір переоцінюється або недооцінюється інвесторами.

Коефіцієнт β_i називають β_i -ризиком, оскільки він характеризує ступінь залежності відхилень доходності цінного папера від відхилень доходності ринку вцілому. Основна перевага моделі Шарпа — математично обґрунтована взаємозалежність доходності та ризику: чим більший β -ризик, тим вища доходність цінного папера (Рис. 3.3).

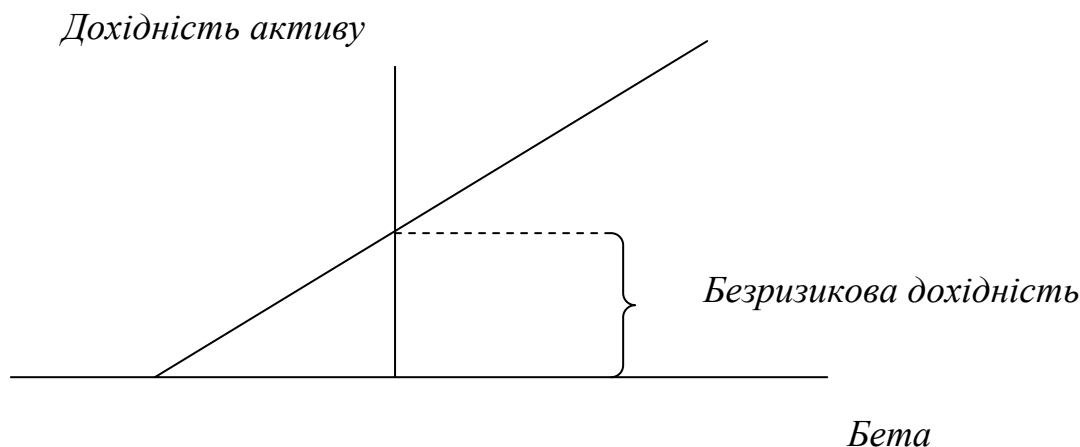


Рис. 3.3. Взаємозалежність доходності активу від ризику

Зокрема, модель Шарпа має особливість: існує небезпека, що оцінюване відхилення доходності цінного папера не належатиме побудованій лінії регресії. Цей ризик називають залишковим ризиком. Залишковий ризик характеризує ступінь розкиду значень відхилень доходності цінного папера навколо лінії регресії. Залишковий ризик визначають як середньоквадратичну відстань від точок доходності цінного папера до лінії регресії. Залишковий ризик i -го цінного папера позначають σ_{ei} . Іншими словами, ризикованість вкладення коштів у даний цінний папір визначається β -ризиком і залишковим ризиком σ_{ei} .

За моделлю Шарпа доходність портфелю цінних паперів — це середньозважена доходність цінних паперів, що його складають, з урахуванням β -ризиків цінних паперів. Доходність портфелю визначається за формулою:

$$R_p = R_f + \sum_{i=1}^N (\alpha_i \cdot W_i) + (R_m - R_f) \cdot \sum_{i=1}^N (\beta_i \cdot W_i), \quad (3.13)$$

де R_f — безризикова дохідність;

R_m — очікувана дохідність ринку загалом.

Ризик портфелю цінних паперів може бути знайдений за допомогою оцінки середнього квадратичного відхилення функції (3.14), і визначається за формулою:

$$\sigma_p = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^N (\beta_i \cdot W_i)\right)^2 \cdot \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^N (\sigma_{\varepsilon_i}^2 \cdot W_i^2)}, \quad (3.14)$$

де σ_m — середньоквадратичне відхилення доходності ринку в цілому, тобто ризикованість ринку в цілому;

$\beta_i, \sigma_{\varepsilon_i}$ - β -ризик і залишковий ризик i -го цінного папера.

При використанні моделі Шарпа для розрахунку характеристик портфелю пряма задача набуває вигляду:

$$\begin{cases} R_f + \sum_{i=1}^N (\alpha_i \cdot W_i) + (R_m - R_f) \cdot \sum_{i=1}^N (\beta_i \cdot W_i) \rightarrow \max; \\ \sqrt{\left(\sum_{i=1}^N (\beta_i \cdot W_i)\right)^2 \cdot \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^N (\sigma_{\varepsilon_i}^2 \cdot W_i^2)} \leq \sigma_{req}; \\ 0 \leq W_i \leq 0.1 \\ \sum W_i = 1. \end{cases}$$

Зворотня задача виглядає аналогічним чином:

$$\begin{cases} R_f + \sum_{i=1}^N (\alpha_i \cdot W_i) + (R_m - R_f) \cdot \sum_{i=1}^N (\beta_i \cdot W_i) \geq R_{req}; \\ \sqrt{\left(\sum_{i=1}^N (\beta_i \cdot W_i)\right)^2 \cdot \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^N (\sigma_{\varepsilon_i}^2 \cdot W_i^2)} \rightarrow \min; \\ 0 \leq W_i \leq 0.1 \\ \sum W_i = 1. \end{cases}$$

При практичному застосуванні моделі Шарпа для оптимізації фондового портфелю використовуються такі припущення та формули :

1. Звичайно як безризикову ставку доходності R_f беруть доходність державних цінних паперів, наприклад, облігацій внутрішньої державної позики.

2. Як доходність ринку цінних паперів в цілому в період t використовуються експертні оцінки ринкової доходності від аналогічних компаній, із засобів масової інформації та ін. В умовах розвинутого фондового ринку для цих цілей прийнято використовувати будь-які фондові індекси. В даному випадку було взято відсоткову зміну консолідованого ринкового індексу¹.

3. β_i — ризик i -го цінного папера обраховується за формулою:

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(R_i, R_m)}{\text{var}(R_m)}, \quad (3.15)$$

де β_i -ризик i -го цінного папера;

R_i — доходність i -го цінного папера.

4. Надлишкова доходність цінного папера обраховується за формулою:

$$\alpha_i = \frac{\sum_{t=1}^T (r_{it} - R_{ft})}{T} - \beta_i \cdot \frac{\sum_{t=1}^T (r_{mt} - R_{ft})}{T}, \quad (3.16)$$

5. Залишковий ризик цінного паперу має наступний вигляд:

$$\sigma_{ei} = \frac{\sum_{t=1}^T (r_{it} - R_f - \alpha_i - \beta_i \cdot (r_{mt} - R_f))^2}{T}, \quad (3.17)$$

6. Ризик ринку цінних паперів у цілому визначається за формулою:

¹ Консолідований ринковий індекс за даними інвестиційного фонду Kinto визначається за формулою $0.4 \cdot \text{індекс ПФТС} + 0.6 \cdot \text{індекс KINBOND}$

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T \left(r_{mt} - R_{ft} - \frac{\sum_{t=1}^T (r_{mt} - R_{ft})}{T} \right)^2}{T}}. \quad (3.18)$$

Як зазначалося раніше, модель Марковіца та Шарпа були створені та успішно працюють в умовах західних фондових ринків, яким притаманні стабільність і порівняна прогнозованість. У країнах з перехідною економікою фондові ринки перебувають на етапі становлення і розвитку. Відбувається постійна реорганізація. Фондовий ринок України не є винятком. У таких умовах застосування моделей Марковіца і Шарпа приводить до похибок, пов'язаних із нестабільністю котирування цінних паперів та фондового ринку загалом. З огляду на це, було зроблено спробу розробити нову модель розрахунку характеристик фондового портфелю, яка може ефективно працювати в умовах сучасного фондового ринку України. Модель одержала назву Квазі-Шарп, оскільки деякими своїми рисами подібна до моделі Шарпа.

Модель Квазі-Шарп ґрунтується на взаємозв'язку доходності кожного цінного папера з деякого набору N цінних паперів з доходністю одиничного портфелю з цих паперів.

Основні припущення моделі Квазі-Шарп полягають у наступному [244]: за характеристику доходності цінного папера береться математичне очікування доходності; під одиничним портфелем цінних паперів слід розуміти портфель, що складається з усіх цінних паперів, що розглядаються, взятих у рівній пропорції; взаємозв'язок доходності цінного папера і доходності одиничного портфелю описується лінійною функцією; під ризиком цінного папера слід розуміти ступінь залежності змін доходності цінного папера від змін доходності одиничного портфелю; вважається, що дані минулих періодів, використані при розрахунку доходності та ризику, відображають повною мірою майбутнє значення доходності.

За моделлю Квазі-Шарп доходність цінного папера пов'язується з доходністю одиничного портфелю функцією лінійної регресії вигляду:

$$R_i = \bar{R}_i + \beta_i \cdot (R_{sp} - \bar{R}_{sp}), \quad (3.19)$$

де R_i — доходність цінного паперу;

R_{sp} — доходність одиничного портфелю;

β_i — коефіцієнт регресії;

$\bar{R}_i$ — середня доходність цінного папера за минулі періоди;

$\bar{R}_{sp}$ — середня доходність одиничного портфелю за минулі періоди.

Коефіцієнт β характеризує ступінь залежності доходності цінного папера від доходності одиничного портфелю. Чим вищий β , тим сильніше залежить доходність цінного папера від коливань доходності одиничного портфелю, тобто від коливань доходності решти цінних паперів, що входять в одиничний портфель. Коефіцієнт β називають β -ризиком, але його трактування має відміну від трактування однойменного показника в моделі Шарпа. Як і в моделі Шарпа, в моделі Квазі-Шарп існує ризик того, що оцінена доходність цінного папера не належатиме вибудованій лінії регресії. Цей ризик називається залишковим ризиком. Залишковий ризик характеризує ступінь розкиду значень доходності цінного папера навколо лінії регресії. Залишковий ризик i -го цінного папера позначають σ_{ei} .

Загальний ризик вкладень у даний цінний папір складається з β -ризик, тобто ризику зниження доходності при падінні доходності одиничного портфелю, і залишкового ризику σ_{ei} , тобто ризику невідповідності лінії регресії.

За моделлю Квазі-Шарп доходність портфелю цінних паперів — це середньозважена доходностей цінних паперів, що його складають:

$$R_p = \sum_{i=1}^N (\bar{R}_i \cdot W_i) + (R_{sp} - \bar{R}_{sp}) \cdot \sum_{i=1}^N (\beta_i \cdot W_i), \quad (3.20)$$

де R_{sp} — очікувана доходність одиничного портфелю.

Ризик портфелю цінних паперів визначається за формулою:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^N (\beta_i \cdot W_i)^2 \cdot \sigma_{sp}^2 + \sum_{i=1}^N (\sigma_{\epsilon i}^2 \cdot W_i^2)}, \quad (3.21)$$

де σ_{sp} — ризикованість одиничного портфелю.

З використанням моделі Квазі-Шарп для розрахунку характеристик портфелю пряма задача набуває вигляду:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^N (\bar{R}_i \cdot W_i) + (R_{sp} - \bar{R}_{sp}) \cdot \sum_{i=1}^N (\beta_i \cdot W_i) \rightarrow \max; \\ \sqrt{\sum_{i=1}^N (\beta_i \cdot W_i)^2 \cdot \sigma_{sp}^2 + \sum_{i=1}^N (\sigma_{\epsilon i}^2 \cdot W_i^2)} \leq \sigma_{req}; \\ 0 \leq W_i \leq 0.1 \\ \sum W_i = 1. \end{cases}$$

Відповідно, зворотна задача має наступне кінцеве зображення:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^N (\bar{R}_i \cdot W_i) + (R_{sp} - \bar{R}_{sp}) \cdot \sum_{i=1}^N (\beta_i \cdot W_i) \geq R_{req}; \\ \sqrt{\sum_{i=1}^N (\beta_i \cdot W_i)^2 \cdot \sigma_{sp}^2 + \sum_{i=1}^N (\sigma_{\epsilon i}^2 \cdot W_i^2)} \rightarrow \min; \\ 0 \leq W_i \leq 0.1 \\ \sum W_i = 1. \end{cases}$$

При практичному застосуванні моделі Квазі-Шарп для оптимізації фондового портфелю використовуються наступні формули [244, с.429]:

1. За дохідність одиничного портфелю у період t береться середнє значення доходності цінних паперів, що його складають, за цей же період:

$$R_{sp}^t = \frac{\sum_{i=1}^N R_i^t}{N}, \quad (3.22)$$

де R_{sp}^t — дохідність одиничного портфелю в період t ;

R_i^t — дохідність i -го цінного папера за період t .

2. Середня дохідність цінного папера за минулі періоди:

$$\bar{R}_i = \frac{\sum_{t=1}^T R_i^t}{T}, \quad (3.23)$$

де T — кількість періодів часу, що розглядається.

3. Середня дохідність одиничного портфелю за минулі періоди:

$$\bar{R}_{sp} = \frac{\sum_{t=1}^T R_{sp}^t}{T}, \quad (3.24)$$

4. Коефіцієнт ризику цінного папера розраховується за формулою:

$$\beta_i = \frac{\sum_{t=1}^T \left[(R_i^t - \bar{R}_i) \cdot (R_{sp}^t - \bar{R}_{sp}) \right]}{\sum_{t=1}^T (R_{sp}^t - \bar{R}_{sp})^2}. \quad (3.25)$$

5. Залишковий ризик цінного паперу:

$$\sigma_{ei} = \frac{\sum_{t=1}^T \left(R_i^t - \bar{R}_i - \beta_i \cdot (R_{sp}^t - \bar{R}_{sp}) \right)^2}{T}. \quad (3.26)$$

6. Ризикованість одиничного портфелю:

$$\sigma_{sp} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (R_{sp}^t - \bar{R}_{sp})^2}{T}}. \quad (3.27)$$

3.1.2. Розробка моделей Марковица, Шарпа та Кваці-Шарпа та їх практичне застосування в умовах України.

З метою оцінки ефективності застосування математичних методів для формування та управління інвестиційним портфелем в умовах нестабільності, яка характерна для української економіки була проведена практична реалізація всіх трьох моделей та проведено їх порівняльний аналіз.

При побудові моделі Марковица було використано в якості вхідної інформації щоденні котирування акцій шести підприємств України за період з вересня 2005 року по жовтень 2010 року. На основі даної інформації було розраховано дохідність (математичне очікування) та ризик (середньоквадратичне відхилення) кожного цінного паперу. Результати розрахунку дохідності та ризику цінних паперів представлені в Табл. 3.1. Розроблену структуру оптимального портфелю по моделі Марковица наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.1

Дохідність та ризик цінних паперів

Емітенти	Дохідність, %	Середньоквадратичне відхилення
Укрнафта	2,77	2,53
Укртелеком	5,32	6,43
Нижньодніпровський	4,85	2,83

трубопрокатний завод		
Західенерго	4,87	4,38
Центренерго	6,96	7,39
Міталстіл	7,89	5,43
Маріупольський металургійний завод ім. Ілліча	5,09	4,16
Укрсоцбанк	41,16	64,09
Дніпроенерго	10,19	7,95
Стирол	6,71	4,47
Маріупольський завод важкого машинобудування	6,15	4,08
Луганськтепловоз	6,96	5,26
Харківобленерго	46,62	30,28
Хмельницькобленерго	169,148	102,23
Запоріжжяобленерго	28,12	14,40
Волиньобленерго	102,54	33,17
Мостобуд	139,56	199,48
Дніпроспецсталь	9,60	6,64
Київенерго	10,53	7,85
Райфайзен банк Аваль	6,88	7,76

Таблиця 3.2

Структури оптимального портфелю по моделі Марковіца, %

Вимоги	Пряма задача	Обернена задача
	Ризик менше 40%	Доходність вище 28%
Укрнафта	0	0
Укртелеком	10	10
Нижньодніпровський трубопрокатний завод	0	0
Західенерго	0	0
Центренерго	0	0
Міталстіл	10	10
Маріупольський металургійний завод ім. Ілліча	0	0
Укрсоцбанк	0,1	0,2
Дніпроенерго	5,1	4,5

Стирол	10	10
Маріупольський завод важкого машинобудування	5,1	3
Луганськтепловоз	10	10
Харківобленерго	7,4	9,2
Хмельницькобленерго	2,4	3,1
Запоріжжяобленерго	10	10
Волиньобленерго	10	10
Мостобуд	0	0
Дніпроспецсталь	10	10
Київенерго	10	10
Райфайзен банк Аваль	0	0
Характеристики оптимального портфелю	Ризик 40%	Ризик 50,86%
	Доходність 26,1%	Доходність 28%

Рисунки 3.4 та 3.5 демонструють галузевий розподіл часток у портфелі.

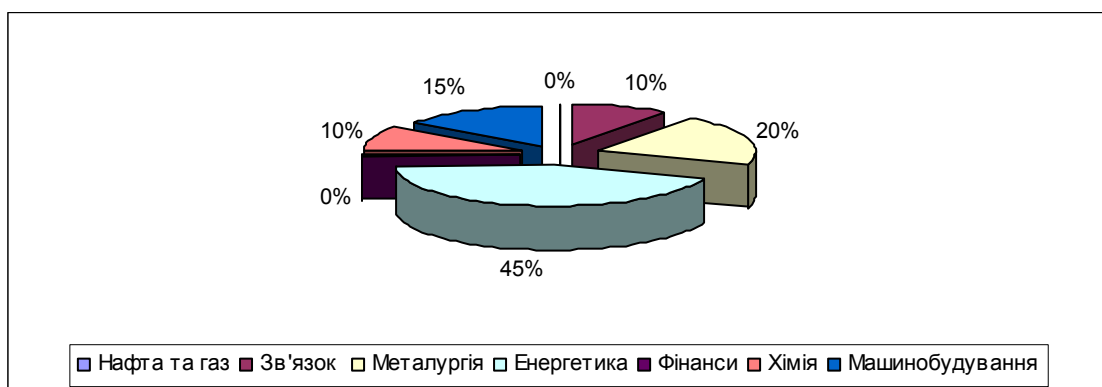


Рис. 3.4 Галузева структура портфелю (пряма задача)

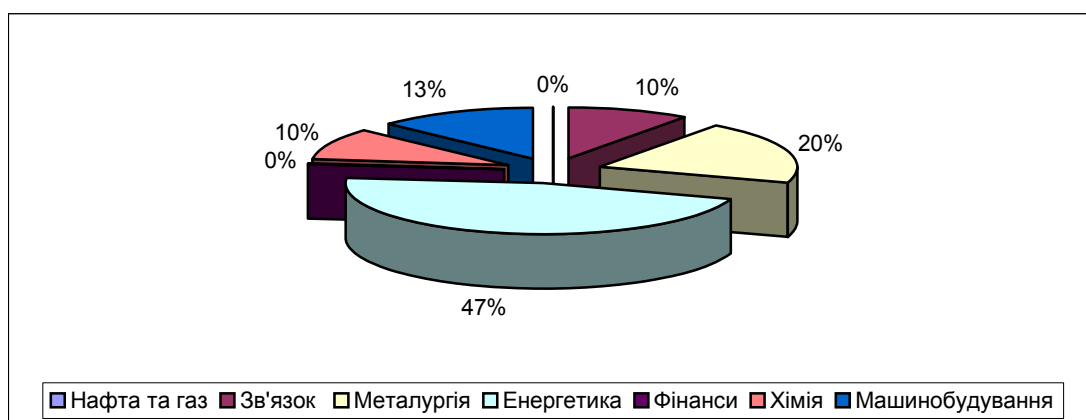


Рис. 3.5 Галузева структура портфелю (обернена задача)

Як показують результати, інвестиційний портфель при орієнтації на максимізацію прибутку доцільно буде формувати майже наполовину з акцій енергетичних підприємств. Цей результат є логічним, оскільки саме ці активи є найприбутковішими в портфелі, що видно з табл. 3.1. При мінімізації ризику структура портфелю залишається майже такою самою. В акції фінансового та нафтового секторів модель Марковіца інвестувати „не радить”.

Для порівняльного аналізу результатів розрахунків при побудові оптимального фондового портфелю на основі моделі Шарпа було використано вхідну інформацію за аналогічний період та для аналогічних компаній, що і для моделі Марковіца. Отримані в результаті розрахунків на реальній інформації характеристики цінних паперів наведено в таблиці 3.3., а в таблиці 3.4. наведено отримано оптимальну структуру фондового портфелю.

Таблиця 3.3

Характеристики цінних паперів

	Коефіцієнт β	Надлишкова доходність, %	Залишковий ризик
Укрнафта	0,12	-0,07	44,82
Укртелеком	0,001	-0,06	0,005
Нижньодніпровський трубопрокатний завод	-0,035	-0,04	0,001
Західенерго	0,137	-0,04	0,003
Центренерго	0,08	-0,02	0,007
Міталстіл	0,24	0,009	0,004
Маріупольський металургійний завод ім. Ілліча	-0,0006	-0,0007	0,004
Укрсоцбанк	2,7	0,3	0,68
Дніпроенерго	0,225	0,025	0,008

Стирол	-0,15	-0,017	0,003
Маріупольський завод важкого машинобудування	-0,07	-0,008	0,003
Луганськтепловоз	0,13	0,014	0,004
Харківобленерго	0,83	0,09	0,28
Хмельницькобленерго	-0,22	-0,02	4,51
Запоріжжяобленерго	-0,269	-0,03	0,07
Волиньобленерго	0,74	0,08	1,19
Мостобуд	3,44	0,39	6,99
Дніпроспецсталь	0,21	0,023	0,006
Київенерго	-0,72	-0,08	0,014
Райфайзен банк Аваль	0,06	0,007	0,006

Таблиця 3.4

Структура оптимального портфелю за моделлю Шарпа, %

Вимоги:	Доходність одиничного портфелю 3%	
	Структура портфелю, %	
	Пряма задача	Обернена задача
	Ризик менший 40%	Доходність вища 28%
Укрнафта	0	0
Укртелеком	0	0
Нижньодніпровський трубопрокатний завод	0	0
Західенерго	7,3	0
Центренерго	10	0
Міталстіл	10	10

Маріупольський металургійний завод ім. Ілліча	10	10
Укросоцбанк	10	10
Дніпроенерго	10	10
Стирол	0	0
Маріупольський завод важкого машинобудування	0	8,6
Луганськтепловоз	10	10
Харківобленерго	10	10
Хмельницькобленерго	0	0
Запоріжжяобленерго	0	0
Волиньобленерго	10	10
Мостобуд	2,7	1,4
Дніпроспецсталь	10	10
Київенерго	0	0
Райфайзен банк Аваль	10	10
	Доходність 29,1	Ризик 33,9

Рисунки 3.4 та 3.5 демонструють галузевий розподіл часток у портфелі.

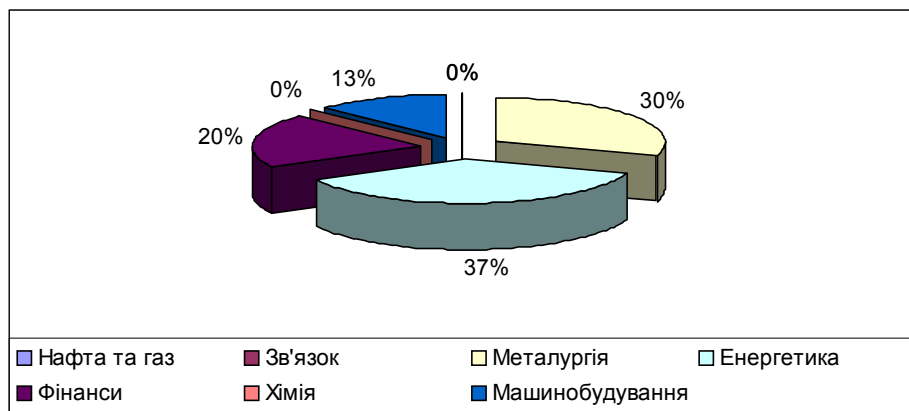


Рис. 3.4 Галузева структура портфелю (пряма задача)

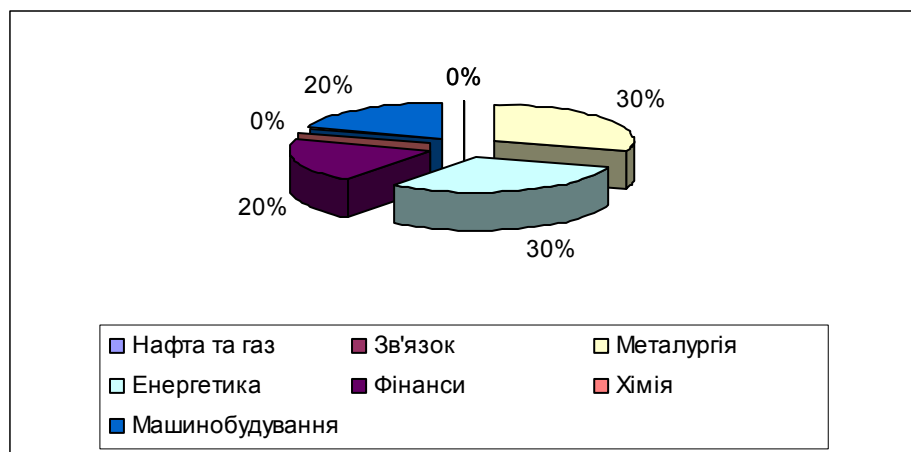


Рис. 3.5 Галузева структура портфелю (обернена задача)

Таким чином, згідно з моделлю Шарпа для розв'язок прямої задачі вказує на доцільність формування портфелю з акцій енергетики, оскільки в їх активів найвища надлишкова доходність. Зворотна задача має схожий розв'язок, тільки тепер металургія займає в портфелі таку ж вагу, як і енергетика, зросла частка машинобудування.

На основі моделі Квазі-Шарпа було розраховано характеристики кожного цінного папера (коефіцієнт β , середня доходність і залишковий ризик), а також доходність та ризик одиничного портфелю. Результат розрахунку характеристик цінних паперів наведено у таблиці 3.5. Доходність одиничного портфелю і його ризик наведено у таблиці 3.6. Обробка вихідних даних була проведена з допомогою програми Excel. При числовому моделюванні було задано необхідну доходність портфелю 28%, допустимий ризик портфелю 40%, очікувану доходність одиничного портфелю 3%.

Таблиця 3.5.

Характеристики цінних паперів

	Коефіцієнт β	Середня доходність, %	Залишковий ризик, %
Укрнафта	0,065	3,2	0,0008
Укртелеком	0,06	3,6	0,0008
Нижньодніпровський	0,021	5,1	0,001

трубопрокатний завод			
Західенерго	0,6	5,7	0,0017
Центренерго	0,27	8,3	0,0053
Міталстіл	0,12	8,6	0,004
Маріупольський металургійний завод ім. Ілліча	0,12	5,9	0,0018
Укрсоцбанк	1,98	53	0,47
Дніпроенерго	0,28	11,6	0,005
Стирол	0,078	26	0,003
Маріупольський завод важкого машинобудування	0,09	7	0,0018
Луганськтепловоз	0,015	6,5	0,002
Харківобленерго	1,24	54,3	0,051
Хмельницькобленерго	3,72	203	0,56
Запоріжжяобленерго	0,22	31,7	0,022
Волиньобленерго	-0,07	109	0,13
Мостобуд	11,38	172,7	1,23
Дніпроспецсталь	0,08	8,7	0,005
Київенерго	-0,05	11,9	0,008
Райфайзен банк Аваль	0,01	7,7	0,005

На основі програми GAMS було обраховано оптимальні структури фондового портфелю, які забезпечують максимально можливу дохідність при заданому рівні ризику (пряма задача) або мінімально можливий ризик при заданій доходності (зворотна задача). Одержані результати наведено у табл.3.6.

Таблиця 3.6.

**Структура оптимального портфелю за моделлю Квазі-Шарп,
%**

Вимоги:	Дохідність одиничного портфелю 3%	
	Структура портфелю, %	
	Пряма задача	Обернена задача
	Ризик менший 40%	Дохідність вища 28%
Укрнафта	0	10

Укртелеком	8	10
Нижньодніпровський трубопрокатний завод	8	10
Західенерго	8	10
Центренерго	10	2,6
Міталстіл	10	0
Маріупольський металургійний завод ім. Ілліча	8	10
Укрсоцбанк	10	10
Дніпроенерго	10	0
Стирол	8	2,6
Маріупольський завод важкого машинобудування	0	2,6
Луганськтепловоз	0	2,6
Харківобленерго	0	10
Хмельницькобленерго	10	0
Запоріжжяобленерго	0	0
Волиньобленерго	0	10
Мостобуд	10	9,7
Дніпроспецсталь	0	0
Київенерго	0	0
Райфайзен банк Аваль	0	0
	Доходність 37	Ризик 0

Рис. 3.6 та 3.7 демонструють галузевий розподіл часток у портфелі.

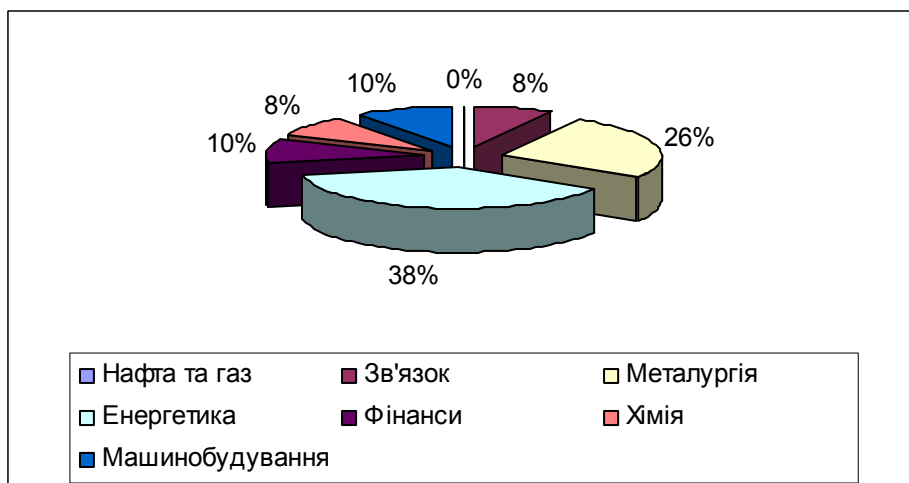


Рис. 3.6 Галузева структура портфелю (пряма задача)

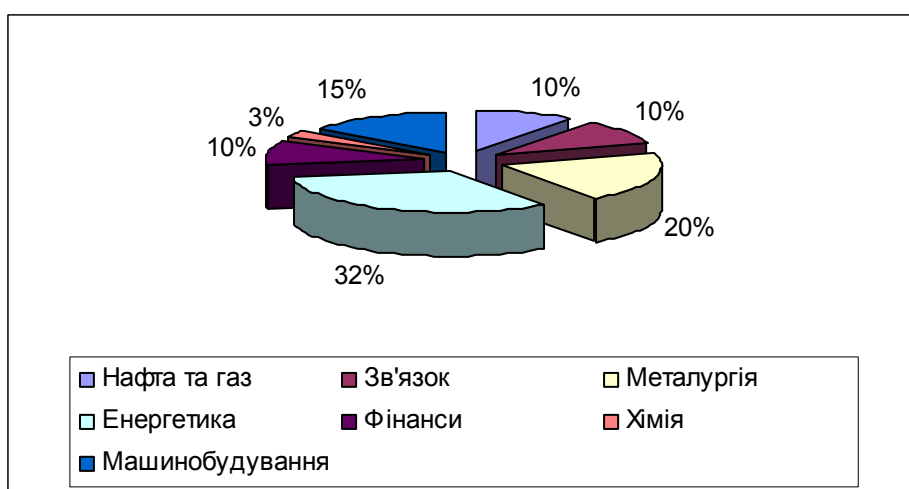


Рис. 3.7 Галузева структура портфелю (обернена задача)

З табл. 3.6. та рисунків 3.6-3.7 видно, що для розв'язання прямої задачі необхідно більшість коштів вкласти знову в металургійний сектор. У випадку мінімізації ризику треба інвестувати у всі сектори, що і показує діаграма, зображена на рис. 3.6.

Моделі Марковіца, Шарпа та Квазі-Шарпа пропонують свої формули для знаходження часток акцій у портфелі. При цьому кожна модель має свої недоліки. Та не дивлячись на це, можна помітити, що найкраще для українського фондового ринку підходить модель Квазі-Шарпа. Наступні дві таблиці узагальнюють і дають змогу порівняти результати проведеної оптимізації.

Таблиця 3.7

**Структури портфелю з максимальною доходністю при ризику
40%**

Емітенти	Структура портфелю, %		
	Марковіца	Шарпа	Квазі-Шарп
Укрнафта	0	0	0
Укртелеком	10	0	8
Нижньодніпровський трубопрокатний завод	0	0	8
Західенерго	0	7,3	8
Центренерго	0	10	10
Міталстіл	10	10	10
Маріупольський металургійний завод ім. Ілліча	0	10	8
Укрсоцбанк	0,1	10	10
Дніпроенерго	5,1	10	10
Стирол	10	0	8
Маріупольський завод важкого машинобудування	5,1	0	2,6
Луганськтепловоз	10	10	2,6
Харківобленерго	7,4	10	10
Хмельницькобленерго	2,4	0	0
Запоріжжяобленерго	10	0	0
Волиньобленерго	10	10	10
Мостобуд	0	2,7	9,7
Дніпроспецсталь	10	10	0
Київенерго	10	10	0
Райфайзен банк Аваль	0	0	0

Таблиця 3.8

Структури портфелів з мінімальним ризиком

Емітенти	Структура портфелю, %		
	Марковіца	Шарпа	Квазі-Шарп
Укрнафта	0	0	10
Укртелеком	10	0	10
Нижньодніпровський	0	0	10

трубопрокатний завод			
Західенерго	0	0	10
Центренерго	0	0	2,6
Міталстіл	10	10	0
Маріупольський металургійний завод ім. Ілліча	0	10	10
Укрсоцбанк	0,2	10	10
Дніпроенерго	4,5	10	0
Стирол	10	0	2,6
Маріупольський завод важкого машинобудування	3	8,6	2,6
Луганськтепловоз	10	10	2,6
Харківобленерго	9,2	10	10
Хмельницькобленерго	3,1	0	0
Запоріжжяобленерго	10	0	0
Волиньобленерго	10	10	10
Мостобуд	0	1,4	9,7
Дніпроспецсталь	10	10	0
Київенерго	10	0	0
Райфайзен банк Аваль	0	10	0

Модель Марковіца раціонально використати при стабільному стані фондового ринку, коли бажано сформувати портфель з цінних паперів різного характеру, що належать різним галузям. Основний недолік моделі — очікувана доходність цінних паперів приймається рівні середньої доходності за даними минулих періодів.

Основним недоліком моделі Шарпа є необхідність прогнозувати дохідність фондового ринку та безризикову ставку доходності. Модель не враховує ризик коливань безризикової доходності. Крім того, при значній зміні співвідношення між безризиковою доходністю та доходністю фондового ринку модель дає похибки. Таким чином, модель Шарпа може застосовуватися при розгляді великої кількості цінних паперів, що описують велику частку відносно стабільного фондового ринку.

Модель Квазі-Шарпа раціонально застосовувати при розгляді порівняно невеликої кількості цінних паперів, що належать одній або кільком галузям. З допомогою її добре підтримувати оптимальну структуру вже існуючого портфелю. Основний недолік моделі — розглядається окремий сегмент фондового ринку, без урахування глобальних тенденцій. Разом з тим, вона позитивно відрізняється від двох попередніх моделей тим, що певним чином усуває їх недоліки.

Проаналізувавши структури портфелів інвестиційних фондів, зокрема фонду “Синергія-2”, можна зробити висновок, що модель на практиці більше використовують модель Шарпа. Це можна пояснити тим, що зараз без ризикова ставка ОВДП є досить стабільною, тому можна не боятися ризику коливань безризикової ставки доходності. Модель Квазі-Шарпа є мало вивченою, тому її на практиці використовують рідко.

3.1.3. Розробка моделей оцінки капітальних активів (CAPM) та арбітражних моделей для України.

Надання Україні статусу країни з ринковою економікою суттєво підвищило вимоги до застосування сучасних методів управління на макро-та мікроекономічному рівнях, пошуку нових шляхів підвищення ефективності виробництва та впровадження в практику діяльності підприємств загальновизнаних стандартів звітності, а також сучасних підходів до визначення середньозваженої вартості капіталу підприємства [8,10,172]. Хоча Україна ще немає достатньо розвинутого фондового ринку, але поступова інтеграція в світовий економічний простір, можливість виходу на міжнародні фондові ринки потребують від фінансового менеджменту адекватного визначення вартості капіталу підприємства та окремих його складових [228,236,238]. Сьогодні в Україні використовуються в основному стандартні підходи до визначення вартості капіталу. Недоліком даних підходів є неврахування факторів ризику, які є достатньо значними для української

економіки. Відповідно актуальною стає проблема застосування спеціальних математичних методів та моделей, які дають змогу оцінювання доходності фінансових активів підприємства з врахуванням ризику та невизначеності економічного середовища. Однією з систематичних моделей фінансового ринку є найпростіша модель оцінювання капітальних активів, широко відома за скороченою аббревіатурою як МОКА або CAPM модель[125,243]. Нажаль застосування даної моделі на практиці, незважаючи на її простоту, має ряд суттєвих обмежень, що приводить до пошуку нових підходів, одним з яких є концепція арбітражного ціноутворення, яка дозволяє визначити не тільки вплив факторів ризику на оцінку фінансових активів фірми, але й вплив економічної ситуації в цілому. Зауважимо, що даний підхід є достатньо складним як в теоретичному, так і в практичному аспектах, тому його застосування для оцінки фінансових активів в українській економіці залишається практично недослідженим, що приводить до необхідності розробки оригінальної моделі оцінки фінансових активів на основі теорії арбітражного ціноутворення.

Важливим завданням є аналіз переваг застосування економіко-математичних методів при оцінці капітальних активів, розробка оригінальних підходів до оцінювання фінансових активів на основі теорії арбітражного ціноутворення, а також тестування основних припущень щодо існування взаємозв'язку між зміною індикаторів ринку цінних паперів та основних макроекономічних показників з урахуванням несистемного ризику. При цьому для підвищення якості результатів важливим є використання методології фільтрування для генерування випадкових компонент макроекономічних індикаторів.

Капітал є необхідним фактором виробництва і як будь-який інший фактор він має вартість. Оскільки в структурі капіталу розрізняють чотири загальних складових: борг, привілейовані акції, нерозподілені прибутки та нові випуски звичайних акцій, відповідно, і вартість капіталу є середньозваженою величиною вартості цих складових та розраховується, як правило, за

класичними підходами та стандартними формулами. При цьому досить важко врахувати фактори ризику, які суттєво впливають як на окремі складові, так і на середньозважену оцінку вартості капіталу загалом. Відповідно, для більш адекватного оцінювання вартості капіталу, зокрема капіталу, залученого за рахунок випуску акцій, необхідно більш широко застосовувати економіко-математичні методи і моделі, однією з яких є найпростіша модель оцінки капітальних активів, широко відома як CAPM - модель (capital asset pricing model). Незважаючи на ряд суттєвих обмежень та недоліків вона широко використовується в західній практиці, тому доцільно провести її критичний аналіз для обґрунтування доцільності або недоцільності використання в українських умовах.

Загалом CAPM – модель описує зв'язок між ризиком та очікуваною (вимагаємою) доходністю цінного паперу (акцій) певного підприємства, згідно якого очікувана (вимагаєма) доходність цінного паперу дорівнює безризиковій відсотковій ставці плюс премія, яка враховує системний ризик такого паперу. Для практичного застосування моделі оцінки капітальних активів припускається, що :

- 1) ринки капіталу ефективні (тобто інвестори добре інформовані щодо всіх змін на ринку капіталу;
- 2) операційні витрати є незначними;
- 3) практично не існує обмежень на інвестиції, тобто ними можна знехтувати;
- 4) жоден з інвесторів немає достатніх коштів, щоб вплинути на ринкову ціну цінних паперів (акцій).

CAPM- модель має такий загальний формалізований вигляд:

$$R_i - r_f = \beta_i (R_m - r_f) + u_i , \quad (3.28)$$

де R_i - очікувана доходність i -го цінного паперу;

R_m - очікувана доходність ринкового портфелю (фондовий індекс);

r_f – безризикова ставка доходності;

u_i - випадкова величина, яка є мірою несистемного ризику;

β_i - коефіцієнт „бета” – коефіцієнт системного ринкового ризику, який відображає чутливість доходності акції до змін доходності ринкового портфелю.

Зауважимо, що при застосуванні CAPM – моделі зручно оперувати додатковою доходністю, тобто різницею між очікуваною та безризиковою ставкою доходності. В такому випадку модель (3.28) описує зміну додаткової доходності певного цінного паперу в відповідь на зміну додаткової доходності ринкового портфелю. При цьому для виміру доходності ринкового портфелю, який характеризує доходність фондового ринку в цілому використовуються різні фондові індекси, прикладом одного з них є широко відомий Standard&Poor 500 Stock Index (S&P500), який розраховується на основі значної вибірки акцій, зважених за їх ринковою часткою та відображає ринкову динаміку акцій 500 корпорацій [3,5]. В Україні, зважаючи на нерозвиненість фондового ринку такий індекс було запроваджено лише в 1997 році, звичайно він є достатньо умовним, оскільки базується лише на малій вибірці компаній [25]. Вважається, що весь ризик, пов'язаний з ринковим портфелем є системним (якого не можна уникнути).

Різні значення коефіцієнту „бета”, які можливо отримати на основі моделі (1) відображаються графічно за допомогою характеристичної лінії, наведеної на рис. 3.8.

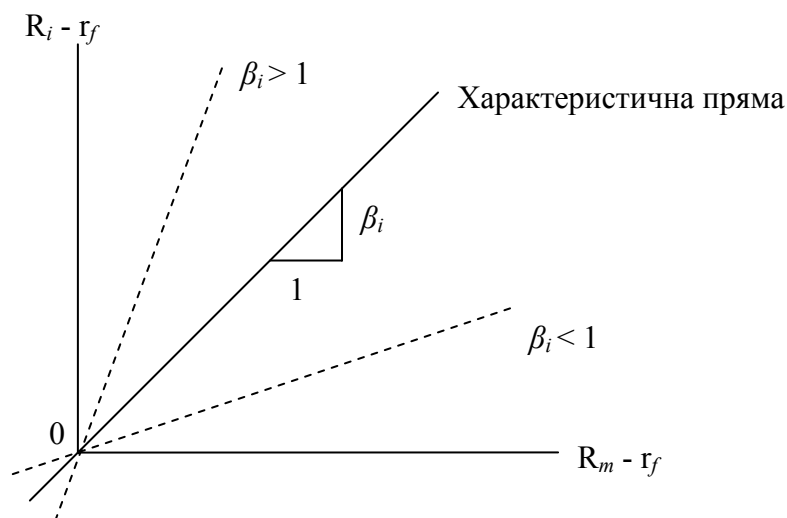


Рис. 3.8. Характеристична пряма з нахилом „бета”.

Звичайно, кожний фінансовий інструмент має власний ступінь реагування величини доходності (вартості) цього активу в відповідь на зміну середньоринкової доходності (вартості). Такий власний коефіцієнт „бета” є нахилом відповідної характеристичної прямої. Якщо його величина дорівнює 1.0, це означає, що додаткова доходність досліджуемого фінансового інструменту (наприклад, акції) змінюється в відповідності до зміни додаткової доходності ринкового портфеля, тобто даний інструмент має такий самий системний ризик, як і ринок в цілому. Нахил вище 1.0 означає, що додаткова доходність фінансового інструменту зростає швидше за доходність ринкового портфеля, а сам фінансовий інструмент називається „агресивним”. Нахил нижче за одиницю свідчить про „оборонний” характер аналізуемого фінансового інструменту, рост додаткової доходності якого відстає від росту додаткової доходності ринкового портфеля. Але, щоб остаточно зробити висновок, про агресивність або „оборонний” характер фінансового інструменту, досліджуемого на основі моделі (3.28), необхідно протестувати отриманий коефіцієнт „бета” на статистично значиму або незначиму відмінність від одиниці за допомогою t-тесту Ст’юдента. При цьому нульовою гіпотезою є

гіпотеза, що коефіцієнт β менше або дорівнює одиниці, а альтернативною, що він є більшим за одиницю: $H_0 : \beta \leq 1$, $H_1 : \beta > 1$. Далі розраховується значення t-статистики за такою формулою: $t = \frac{\hat{\beta} - 1}{\hat{\sigma}_{\hat{\beta}}}$, де $\hat{\beta}$ є значення коефіцієнта β з моделі (1), отримане методом найменших квадратів, $\hat{\sigma}_{\hat{\beta}}$ - відповідне середнє квадратичне відхилення параметра $\hat{\beta}$. Якщо знайдене за таблицями при заданому рівні значимості α критичне значення t-статистики перевищує розрахункове значення ($t_{\alpha}^{critical} > t$), то нульова гіпотеза не може бути відкинута, тобто досліджуєми фінансовий інструмент не можна вважати агресивним.

На основі моделі (3.28) можна також побудувати лінію доходності цінних паперів (security market line, SML), наведеної на рис. 3.9, яка описує лінійне співвідношення між очікуваними ставками доходності певних цінних паперів (портфелів) та системним ризиком, що вимірюється коефіцієнтом “бета”.

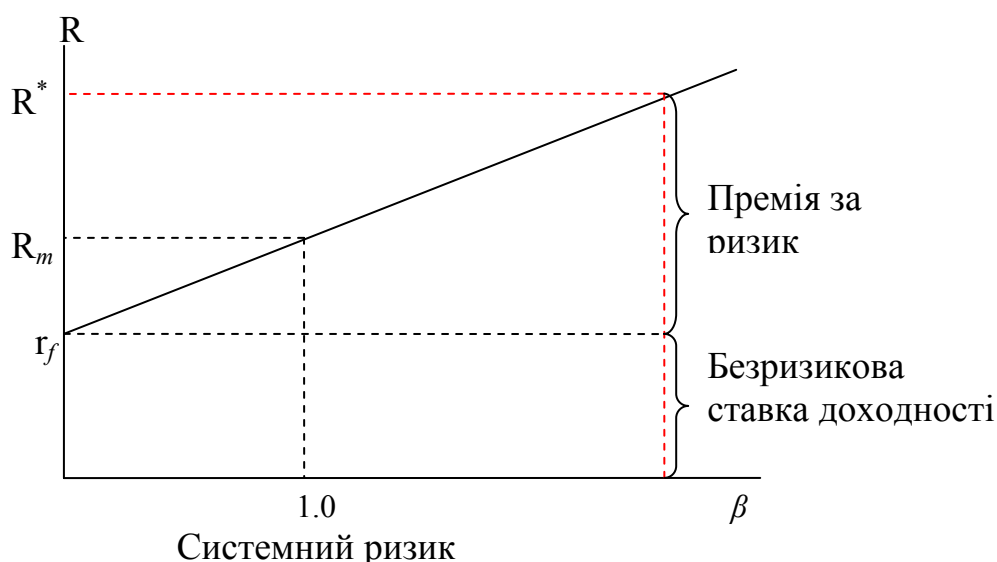


Рис. 3.9 Лінія доходності цінних паперів (SML)

Зауважимо, що само оцінювання моделі (3.28) є тривіальним завданням, оскільки дана модель відноситься до класу простих лінійних регресійних

моделей з нульовим перетином. Дійсно, якщо зробити відповідну заміну змінних, а саме: $Y_i = R_i - r_f$, $X = (R_m - r_f)$, то модель (3.28) зводиться до простої регресійної моделі загального вигляду: $Y_i = \beta_i X + u_i$, що дає змогу оцінити значення бета-коефіцієнта, тобто ступінь ризикованості розглядаємої акції, яке потім можна використовувати в подальших розрахунках. Зазначимо, що на практиці замість моделі без перетина, краще розглядати та оцінювати CAPM модель з перетином загального вигляду:

$$R_i - r_f = \alpha_i + \beta_i (R_m - r_f) + u_i. \quad (3.29)$$

Використання даної моделі виправдано тим, що на відміну від моделі без перетину в даному випадку можна використовувати всі стандартні критерії, такі як коефіцієнт детермінації, статистику Дарбіна-Уотсона тощо. Зауважимо, що в моделях без перетину застосування класичних критеріїв та їх розрахунків має певні особливості, а значення статистики Дарбіна-Уотсона загалом не можна використовувати для перевірки моделі на вірну специфікацію [6]. Крім того, в моделі (3.29) коефіцієнт α_i часто інтерпретується як різниця між фактично очікуваною доходністю фінансового активу та його рівноважною очікуваною доходністю. Тобто коефіцієнт α_i є індикатором додаткової підвищеної або пониженої доходності досліджуємого фондового активу відносно середньої тенденції в типових ринкових умовах. Зазначимо, що такі висновки можна робити тільки для певної розглядаємої вибірки, оскільки якщо модель CAPM є вірною, то даний коефіцієнт є статистично незначимим.

При оцінці вартості основних капітальних активів, загалом використовуються зворотні розрахунки, тобто за відомого ступеня ризику цінного паперу, що вимірюється коефіцієнтом β та середньоринковою доходністю відповідного фондового ринку, яка визначається за допомогою фондового індексу оцінюється вимагаєма доходність цінного паперу

(наприклад акцій), яка потім може використовуватись в подальших розрахунках, а саме в розрахунках вартості капіталу, отриманого на основі випуску звичайних акцій, або при оцінці нерозподіленого прибутку підприємства. При цьому застосовується наступний алгоритм:

1. Визначається безпечна (безризикова) ставка (r_f). За її основу в Україні можна взяти ставку на казначейські облігації або ставку на короткострокові казначейські векселі.
2. Визначається бета-коефіцієнт відповідного фінансового активу, який показує його ризиковість.
3. Визначається очікувана середньоринкова доходність, яка вимірюється за певним фондовим індексом.
4. Визначається необхідна норма прибутку (вартість) розглядаємого фінансового активу за формулою:

$$R_i = r_f + \beta_i(R_m - r_f), \quad (3.30)$$

де R_i - вартість(ціна) розглядаємого i -го фінансового активу.

На практиці з огляду на недорозвиненість українського фондового ринку в якості бета-коефіцієнтів та фондового індексу використовуються їх західні аналоги. В такому випадку в праву частину формули (3) бажано додати індекс ризикованості країни, а також скорегувати відповідний бета-коефіцієнт з урахуванням українських реалій.

Зазначимо, що модель (3.28) є спрощеною моделлю оцінки капітальних активів, оскільки на рівень доходності окрім середньоринкової доходності впливають й інші чинники узагальнено відображені випадковою величиною моделі. Даний недолік намагаються подолати шляхом застосування арбітражних моделей, в яких разом з середньоринковою доходністю вводяться і певні макроекономічні показники. Арбітражні моделі спираються на теорію

арбітражного ціноутворення в основі якої лежить принцип арбітражу – отримання безризикового прибутку за допомогою одночасної купівлі та продажу однакових або подібних за своїми характеристиками фінансових активів на різних ринках за сприятливої різниці в ціні.

Якщо при побудові CAPM моделей базуються на теорії ринкової рівноваги, згідно якої цінні папери, що мають однаковий ступінь ризику повинні мати і однакову доходність, то моделі арбітражного ціноутворення (APT – моделі) виходять з протилежних принципів. За цим підходом припускається існування цінних паперів, які мають вищу доходність ніж їх ринкові аналоги з тим самим ступенем ризику, тобто модель діє в нерівноважних умовах. Дане припущення є доволі реалістичним, оскільки фондовий ринок майже завжди перебуває у нерівноважному стані, і на ньому, дійсно, існують недооцінені папери. На перший погляд механізм розрахунків за теорією арбітражного ціноутворення є достатньо простим. Якщо фінансовий актив є чутливим до зміни p -чинників, то для оцінювання його очікуваної доходності (ставки дисконтування) можна використати модель загального вигляду:

$$R_{it} = E(R_{it} / (t-1)) + \beta_1 F_{1t} + \beta_2 F_{2t} + \dots + \beta_p F_{pt} + u_{it}, \quad (3.31)$$

де $F_1, F_2, \dots, F_p$ - премії за ризик впливу відповідного чинника;

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ - коефіцієнти, що визначають чутливість до зміни відповідних чинників;

R_{it} - доходність розглядаємого цінного паперу i в період t , u – випадкова величина;

$E(R_{it} / (t-1))$ - очікувана доходність в t -період, що базується на інформації $(t-1)$ – періоду.

Незважаючи на зовнішню простоту, модель (4) важко реалізувати на практиці, оскільки визначення премії за ризик впливу певного чинника є складним завданням та вимагає застосування нетривіальних підходів, одним з яких є підхід, запропонований Прістлі, який базується на застосуванні фільтру Кальмана. [56]. Саме такий підхід було використано нами при реальних розрахунках. Ідея даного підходу полягає в тому, що в реальній дійсності нам невідома справжня модель з незмінними в часі коефіцієнтами, скоріше за все вони змінюються в часі, а їх корегування відбувається рекурсивно по мірі надходження нової інформації. Припустимо, що X_t є розглядаємим показником. Найбільш розповсюдженим підходом генерування ряду очікувань даного показника з застосуванням фільтру Кальмана є визначення його очікуваної величини ($E(X_t)$) як випадкового процесу:

$$X_t = E(X_t) + u_t, \quad (3.32)$$

$$E(X_t) = E(X_{t-1}) + \eta_t, \quad (3.33)$$

де u_t, η_t є білим шумом. При цьому модель (3.32) має назву рівняння вимірювання, а модель (3.33), яка визначає зміну очікувань $E(X_t)$, відома як рівняння переходу. Залишки рівняння (3.32), які є оцінками випадкової величини u при умові відсутності серійної кореляції і дають відповідне значення величин F для моделі (3.31). Якщо вони серійно корелюють, то використовується лагове значення досліджуємого показника, а система (3.32)-(3.33) перетворюється відповідно на систему:

$$X_t = \sum_i \theta_{it} X_{t-i} + \varepsilon_t, \quad (3.34)$$

$$\theta_{it} = \theta_{it-1} + \omega_t, \quad (3.35)$$

де рівняння переходу (3.35) визначає змінні з часом параметри (θ) як процес випадкового блукання (random walk), зауважимо, що в даному випадку $E(X_t) = \sum_i \theta_{it} X_{t-i}$.

Загалом рівняння (3.32) є лінійною регресійною моделлю без обмежень, а арбітражна модель припускає введення в модель додаткового цінового обмеження про відсутність можливості арбітражу, що формалізовано можна записати в вигляді наступного рівняння:

$$E(R_{it}/(t-1)) = \alpha_0 + \beta_{1t}\alpha_1 + \beta_{2t}\alpha_2 + \dots + \beta_{pt}\alpha_p, \quad (3.36)$$

де α_0 - доходність безризикового активу;

$\alpha_j, (j = \overline{1, p})$ - ціна ризикованості j -го фактору.

Підставляючи (3.36) в (3.32) та проводячи певну заміну змінних $\gamma_i = \sum_{j=1}^p b_{ij}\alpha_j$, відповідно отримаємо остаточний вигляд АРТ-моделі:

$$R_{it} - \alpha_0 = \gamma_i + \sum_{j=1}^p \beta_{ij} F_{jt} + \varepsilon_{it}. \quad (3.37)$$

Ефективним методом оцінки невідомих параметрів АРТ-моделі (3.37) є ітеративний нелінійний трьокроковий метод найменших квадратів, а виконання обмеження на параметри: $\gamma_i = \sum_{j=1}^p b_{ij}\alpha_j$ тестується за допомогою тесту відношення вірогідностей (likelihood ratio test) [56,125].

Загальною проблемою реалізації арбітражних моделей є відбір факторів ризику. Як показали проведені нами попередні дослідження найбільш значимими факторами ризику, що впливають на доходність фінансових активів для українського ринку є інфляція (індекс місячної зміни споживчих цін, індекс випуску промислової продукції в реальному вимірі, норма реального відсотку по кредитах, офіційний обмінний курс гривні по відношенню до

долару США. Дані фактори за винятком індексу споживчих цін та відсотків по кредитах використовувались в моделі в логарифмічних перетвореннях. Слід також зазначити, що нами розрізнялись неочікувані інфляційні зміни, які впливають на реальну вартість грошових потоків та очікувані, що впливають на їх номінальну вартість. При цьому неочікувана інфляція в $(t+k)$ період часу дорівнює фактичній інфляції в даний період мінус очікувана інфляція в період $(t+k)$, яка базується на основі інформації t –го періоду, мінус сума змін в очікуваній інфляції в період $(t+k)$, що базуються на інформації $(t+1), (t+2), \dots, (t+k-1)$ періодів. Коректність процедури виявлення непередбачуваних частин відібраних факторів перевірялась за допомогою ADF-тесту, а тестування незалежності та однакової розподіленості оцінених залишків проводилось на основі BDS- тесту [56].

Результати оцінювання основних параметрів моделі (3.37) на основі реальної інформації наведені в таблиці 3.10. Вони зокрема показують, що цінове обмеження АРТ- моделі виконується, що свідчить про адекватність даного підходу.

Таблиця 3.9

Результати розрахунків за АРТ-моделлю (3.37) на основі ітераційного нелінійного трьохкрокового методу (ITNLSUR)

Фактор	Ціна за ризик	t-статистика	p-value(значення імовірності)
α_1 (промисловий випуск)	-0.6982	-0.9874	0.4933
α_2 (відсоткова ставка)	-0.3451	-1.8987	0.0891
α_3 (обмінний курс)	-1.2235	-1.9392	0.0788
α_4 (неочікувана інфляція)	0.1979	1.0218	0.2974
α_5 (очікувана інфляція)	-1.327	-1.7012	0.1009

Цінове обмеження : $H_0 : A = B\alpha_k \quad \chi^2(10) = 0.02117$

Зауважимо, що p-value є значенням імовірності для гіпотези, що відповідний коефіцієнт є статистично незначимим, а адекватність цінового обмеження тестувалась на основі Волд-тесту, критичне значення статистики якого при 5% рівні значимості та ступенях вільності 10 дорівнює 18.31 та розподілене за χ^2 розподілом.

Оскільки центральна гіпотеза про цінове обмеження є дійсною, то і в цілому АРТ-модель є коректною для застосування при оцінці факторів ризику, що впливають на капітальні активи в українських умовах. Однак деякі отримані знаки коефіцієнтів (наприклад, α_1) суперечать очікуванню, що може бути пояснено також незначною вибіркою. В цілому, український ринок цінних паперів є достатньо чутливим до змін в очікуваній інфляції та неочікуваним змінам обмінного курсу, а відібрані фактори достатньо задовільно вимірюють систематичний ризик.

Проведені дослідження показали, що не зважаючи на свою простоту CAPM моделі є достатньо ефективним інструментом оцінки ризикованості фінансових активів в умовах української економіки. Більш того, даний клас моделей можна успішно використовувати і для зворотніх розрахунків, тобто для оцінки вартості (ціни) капіталу, отриманого на основі випуску звичайних акцій, або при оцінці нерозподіленого прибутку підприємства.

Для адекватного відображення впливу на зміну доходності фінансових активів окрім середньоринкової доходності інших чинників, зокрема макроекономічних індикаторів, можна використовувати арбітражні моделі, в основі яких лежить принцип арбітражу – отримання безризикового прибутку за допомогою одночасної купівлі та продажу однакових або подібних за своїми характеристиками фінансових активів на різних ринках за сприятливої різниці в ціні. Як показали проведені розрахунки на реальній інформації їх широке

практичне застосування на даному етапі обмежене браком необхідної інформації, а саме обмеженою довжиною часових рядів. Але в цілому, вони є більш реалістичними оскільки враховують нерівноважність українського фондового ринку.

3.2. Особливості моделювання ціноутворення цінних процесів на фондового ринку України

3.2.1.. Загальні моделі „попиту-пропозиції” на фінансові ресурси

Фінансовий ринок є складною економічною підсистемою, яка входить до складу загальної економічної системи, і таким чином виступає окремим незалежним її елементом, який, проте, пов'язаний із іншими елементами мережею різноманітних зв'язків. Характер цих зв'язків та складових елементів системи фінансового ринку детально аналізувати та досліджувати практично неможливо без застосування математичного апарату.

Загалом, фінансовий ринок можна розглядати як елемент економіки, що здійснює врівноваження попиту і пропозиції на вільні фінансові ресурси (вільні кошти). Таким чином головними учасниками, що діють на ринку виступають інвестори – власники вільних коштів, а також емітенти – позичальники вільних коштів. У разі прямого укладення угод між цими двома учасниками здійснюється пряме фінансування. Якщо вони залучають третю сторону, тоді здійснюється непряме фінансування. Третьою стороною зазвичай виступає учасник, або група учасників, які є професійними агентами на фінансовому ринку. Присутність таких агентів значно пришвидшує ліквідність активів, з приводу яких укладаються угоди на ринку. Таким чином існує три зацікавлені в існуванні фінансового ринку сторони: власники вільних коштів; позичальники вільних коштів; агенти ринку.

Отже, можна розглядати фінансовий ринок як перетин двох потоків:

- 1) від інвесторів – потік вільних коштів, тобто пропозиція вільних коштів (Svk , в грошових одиницях);
- 2) від емітентів – попит на вільні кошти, тобто відтік з ринку вільних коштів (Dvk).

Таким чином, основна економічна рівновага досягається, якщо:

$$Svk = Dvk \quad (3.38)$$

Рівняння (3.38) передбачає, що вхідні потоки повинні дорівнювати вихідним потокам, проте таке представлення рівноваги є суттєвим спрощенням, оскільки не враховує присутності на ринку фінансових посередників, які є гравцями на ринку і також збирають плату за користування своїми послугами. З урахування фінансових посередників рівняння (3.38) набуває вигляду:

$$Svk + Spe = Dvk - Dpi, \quad (3.39)$$

де Spe , Dpi – плата за користування послугами посередників від емітентів та інвесторів відповідно. Необхідно зазначити, що потоки коштів залишаються в системі фінансового ринку, оскільки посередники виступають невід'ємною його складовою і не можуть існувати поза його системою. Таким чином вони виступають виключно як накопичувачі вхідних потоків вільних коштів на фінансовому ринку. З боку інвестора це виглядає як збільшення загальної суми реально пропонованих коштів (до номінальної – існуючої у розпорядженні інвесторів), а для емітента це означає зменшення отриманих коштів на ціну користування послугами посередників (цим пояснюється знак „-” біля Dpi).

Отже, фінансовий ринок можна розглядати як механізм розбиття фінансових потоків вільних коштів на дві складові: залучені позичальниками

кошти та трансакційні витрати, виражені через плату за користування послугами посередників та іншими подібними платежами.

Проте, фінансовий ринок має певні специфічні риси. Однією із таких рис є те, що фінансовий ринок може розглядатися в двох аспектах: по-перше, як звичайний ринок на вільні ресурси, а також як ринок міжчасовий.

Коли йдеться про міжчасовий характер ринку, ми мається на увазі, що інвестори, тобто власники вільних коштів, пропонують свої, тимчасово вільні кошти, для користування за певну плату. Відбувається обмін реальних вільних коштів на потік негрошових коштів, тобто розтягнуті у часі виплати коштів. Саме ця особливість фінансового ринку є досить значущою, оскільки передбачає створення особливих видів угод між учасниками ринку.

Відповідно взаємозв'язки, що виникають між агентами фінансового ринку можна формалізувати на базі **моделі з міжчасовим виміром**. В даній моделі припускається, що фінансовий ринок не можна розглядати виключно як ринок, на якому відбувається залучення вільних коштів від інвесторів для користування емітентами. Таке однобічне сприйняття суттєво звужує поняття фінансового ринку і відбиває тільки одну його сторону.

Іншою стороною фінансового ринку є процес обороту фінансових інструментів, або, інакше, фінансових активів. Говорячи про учасників ринку (інвесторів та емітентів, в першу чергу), було зауважено, що одними учасниками є інвестори – власники вільних коштів, а іншими – емітенти. Емітенти виступають тими учасниками фінансового ринку, які залучають вільні кошти для свого користування і приймають на себе зобов'язання перед інвесторами сплатити у майбутньому за користування вільними коштами певну суму, або виконати інші дії на користь інвесторів. Поняття емітент передбачає існування емісії певного виду фінансових активів (а точніше їх особливого виду – цінні паперів).

„Фінансові активи є специфічними неречовими активами, які являють собою законні вимоги власників цих активів на отримання певного, як правило,

грошового доходу в майбутньому”². Фінансові активи, фінансові інструменти, досить часто і досить логічно ототожнюють із цінними паперами. І з іншого боку, в попередній частині розділу було зазначено, що фінансовий ринок має певну специфіку, пов’язану із його міжчасовим характером. Щоб пояснити значення цієї специфіки, необхідно розглянути ринок цінних паперів, який виступає особливим видом фінансового ринку.

Ринок цінних паперів можна розглядати як фінансовий ринок, на якому відбувається купівля/продаж цінних паперів. Цінні папери – це грошові документи, що засвідчують право володіння або відносини позики, визначають взаємовідносини між особою, яка їх випустила, та їх власником і передбачають, як правило, виплату доходу у вигляді дивідендів або процентів, а також можливість передачі грошових та інших прав, що випливають з цих документів, іншим особам.³ Спираючись на це визначення і на попередні знання, фінансовий ринок постає із іншого боку – як механізм, за допомогою якого відбувається купівля/продаж цінних паперів.

Таким чином рівняння (3.38) і (3.39) можна розглядати з іншого боку. Йдеться про те, що, в принципі, потік вільних грошових коштів від інвесторів на ринок і з ринку до емітентів компенсується за рахунок потоку фінансових активів (цінних паперів) від емітентів на ринок і з ринку до інвесторів. Також необхідно зазначити, що, як в процесі розміщення вільних коштів, так і цінних паперів на ринку, важливу роль відіграють фінансові посередники (при непрямому фінансуванні). Таким чином можна відобразити фінансовий ринок таким рівнянням:

$$Scs + Dpi = Dsc - Spe, \quad (3.40)$$

де Scs – пропозиція цінних паперів (виражена в грошових одиницях), задана емітентом і виступає як вхідний потік; Dsc – попит на цінні папери, заданий

² Шелудько В.М. Фінансовий ринок: Нав. посіб. – К.: Знання-Прес, 2002. – 535с.

³ Закон України „Про цінні папери і фондову біржу”

інвестором, виступає як вихідний потік. Dpi , Spe – визначені вище, проте виступають для цього рівняння як плата від емітентів посередникам за пошук покупців цінних паперів та плата від інвесторів за пошук цінних паперів, які б задовольнили вимоги інвесторів, відповідно.

Рівність (3.40) можна перетворити, враховуючи, що на ринку обертається обмежена кількість видів цінних паперів з обмеженою емісією і ціною на кожен із цих видів, на таку рівність:

$$Scs = \sum_{i=1}^n X_i P_i, \quad (3.41)$$

де X_i – кількість i -го цінного паперу, яку пропонують на ринку;

P_i – ринкова ціна за одиницю цінного паперу i ;

n – загальна кількість цінних паперів, що обертаються на ринку.

Аналогічно можна відобразити через суму добутку одиниці ціни цінного паперу, що куплений на ринку, до кількості цього цінного паперу і Dsc .

Необхідно зазначити, що таке відображення є тільки статистичним відображенням ринку цінних паперів. Для того, щоб врахувати фактор часу необхідно в рівність додати залишки цінних паперів (в грошових одиницях) на початок періоду, які будуть вважатися вхідним потоком, і залишки на кінець періоду.

На Рис. 3.10 наведено розширену схему фінансового ринку, яка від стандартних відрізняється такими основними елементами:

1) зображено не тільки потік вільних коштів від їх власника до позичальника через механізм фінансового ринку (в нашому випадку йдеться про ринок цінних паперів), але й потік цінних паперів, який є симетричним потоку вільних коштів відносно фінансового ринку;

2) враховано, що не тільки емітенти можуть розміщувати свої цінні папери, а і власники цих цінних паперів (які в попередньому періоді виступали інвесторами);

3) враховано, що фінансові посередники можуть отримувати плату за послуги як від емітентів цінних паперів (за розміщення на ринку, наприклад) так і від інвесторів (за управління їх коштами);

4) враховано динаміку ринку, яка виражена в тому, що надлишкові та незадоволені попит і пропозиція переносяться на наступний період і, відповідно, надлишкові попит і пропозиція за попередній період виникають в цьому періоді.

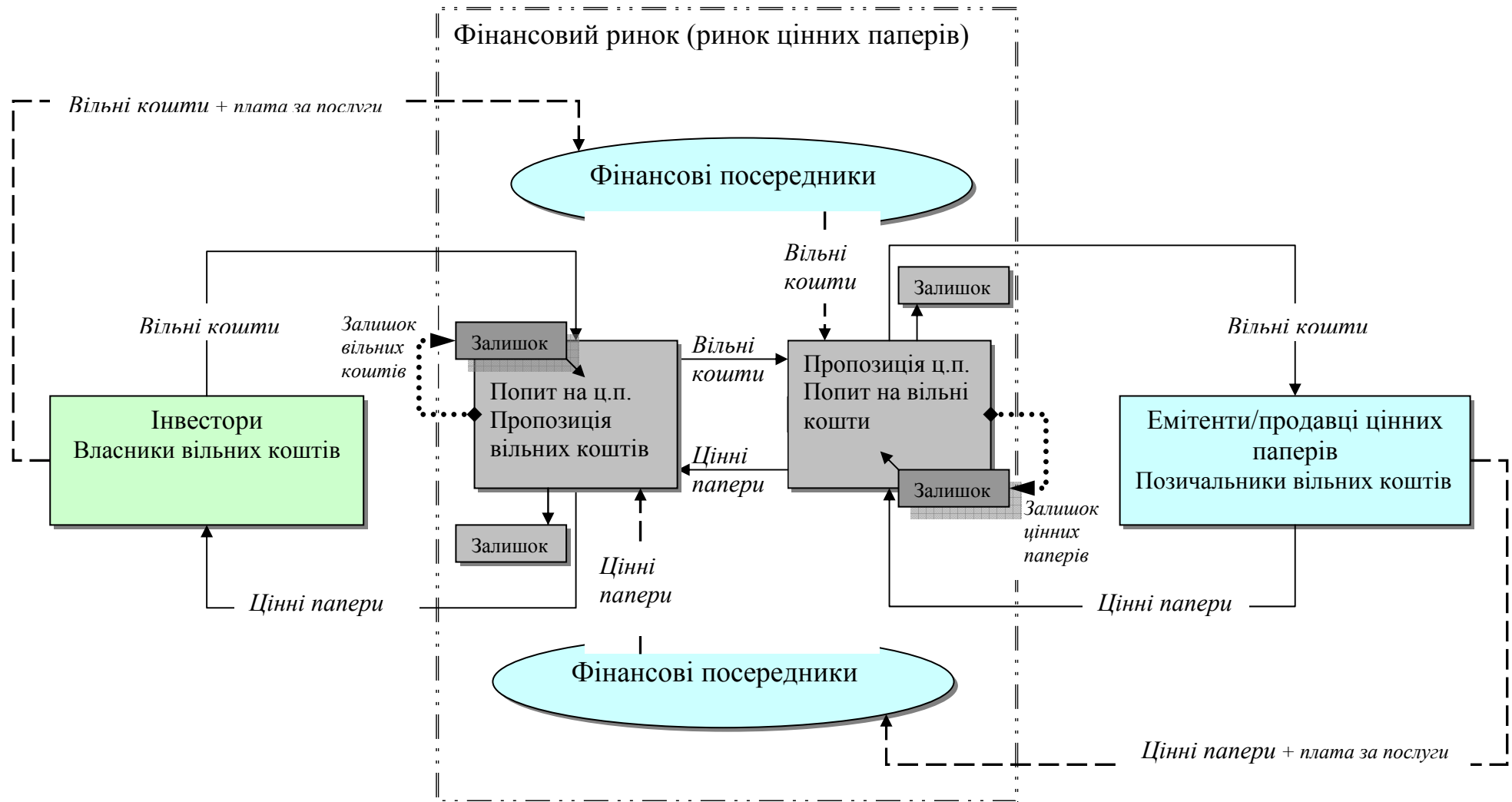


Рис 3.10 Фінансовий ринок

На рисунку зображені:

- учасники відносин (емітент, інвестор, посередники) – світлий сірий. Посередники є однією системою, яка проте для зручності розбита на дві складові;
- потоки ресурсів (стрілки) в просторовому вимірі: вільних коштів- від власника до позичальника, а також цінних паперів- від емітента до інвестора; в часовому вимірі: цей період (цільною лінією – пряме фінансування, пунктиром – непряме,

окремо цільною лінією – залишки, що переносяться на наступний період), попередній період (лінією із крапок – залишки за попередній період, що відносяться на цей період);

- ринковий вимір процесів (попит і пропозиція та їх, що виникли в цьому періоді – сірий; залишки попиту і пропозиції з попереднього періоду – темний сірий).

Деякого уточнення потребує третє вдосконалення схеми. Річ у тому, що попит і пропозиція та їх формування не є простим процесом і складається з багатьох елементів, кожен із яких відбиває ту чи іншу вимогу з одного боку інвестора, а з іншого – емітента цінних паперів щодо угоди. Таким чином, виникає конфлікт інтересів, що в свою чергу переростає у появу різниці між попитом і пропозицією на ресурси. Говорячи більш конкретно: така різниця може виникати через те, що інвестор хоче вкласти свої кошти в цінні папери, які приносять надзвичайний дохід (200% прибутковості), проте вимагає щоб рівень ризику був мінімальним. Неможливо знайти у вільному доступі на ринку цінний папір, який би задовольняв одночасно ці дві вимоги. Оскільки інвестор цього не знає, то пройде час, поки він не проаналізує весь ринок, не впевниться, що його вимоги нереально задовольнити, і не змінить їх. Якщо цей час буде більшим від розглянутого нами періоду (або момент зміни вимог буде поза аналізованим періодом), то утвориться надлишковий попит на цінні папери. Можливі також інші причини: відсутність необхідного рівня доходності, очікування необхідного моменту, перешкоди для миттєвого задоволення попиту і т.п.

З іншого боку, з боку пропозиції, надлишкова пропозиція цінних паперів може виникати, якщо емітент не може розмістити свої цінні папери серед інвесторів, а значить і отримати для себе у розпорядження вільні кошти, через певні особливості цінних паперів (обмовка про викуп, низька прибутковість тощо). Таким чином емітент змушений чекати певний час до того моменту, як знайдеться охочий придбати його цінні папери. І таким чином, аналогічно до ситуації із попитом на цінні папери, якщо емітент змушений чекати на покупця більше ніж триває аналізований період, то виникає надлишок пропозиції.

Необхідно зауважити, що значно сприяє скороченню обсягів залишкового попиту та пропозиції присутність на ринку фінансових посередників, які пришвидшують як інформаційні так ресурсні потоки.

3.2.2 Методи ціноутворення на ринку цінних паперів

Моделювання цінних паперів можна розглядати як метод пізнання фінансового ринку, оскільки цінні папери є складовою частиною і їх ціна, відповідно до рівняння (4.4), відбиває певну сторону функціонування механізму фондового ринку.

Побудувавши загальну схему ринку цінних паперів, необхідно деталізувати та формалізувати сам процес ціноутворення на активи, що обертаються на цьому ринку.

Ціноутворення на ринку цінних паперів здійснюється за певними правилами, з використанням конкретних методів, на основі загальноприйнятих принципів і з урахуванням окремих факторів. До них можна віднести: встановлення границь і часових інтервалів аналізу; виявлення основних критеріїв; дослідження основних подій аналізованого періоду; визначення рівня насичення ринку; обчислення співвідношення попиту та пропозиції; аналіз та оцінка стану конкурентного середовища; виявлення й вивчення причин росту або падіння рівня цін, обсягів попиту та пропозиції.

Основними методами, за допомогою яких здійснюється ціноутворення на ринку цінних паперів, є: експертних оцінок, аналітичний, статистичний, нормативно-параметричний (бальний), балансовий методи й методи економіко-математичного моделювання⁴.

Експертний метод заснований на використанні досвіду фахівців-експертів, інтуїції. Особи, залучені як експерти, є висококваліфікованими фахівцями, що мають професійний практичний досвід. Вони надають аргументовані висновки про рівень реальної вартості того або іншого цінного папера або ціни певної фондової операції. Труднощі методу полягають в необхідності ретельного підбора експертів і детального відбору аналізованих станів.

Аналітичний метод представляє собою детальний аналіз кон'юнктури ринку, пізнання внутрішніх зв'язків і залежностей явищ із метою визначення

⁴ Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб. пособие.- М.: Финансы и статистика, 2001 – 368с.

прогресивних тенденцій розвитку й можливостей удосконалення. При аналізі для визначення ціни використовуються такі робочі методи, як порівняння, діагностичний факторний аналіз, моніторинг, системний аналіз. Системний підхід містить у собі аналіз складених із багатьох частин елементів вартості цінного папера й факторів, що одночасно впливають на рівень кожного елемента. Цей метод є досить працемістким через велику кількість різноманітних джерел інформації, які можливо та необхідно використовувати для аналізу.

Статистичний метод базується на статистичному аналізі з використанням середніх величин, індексів, дисперсії (абсолютного відхилення від середніх величин), варіації (відносного відхилення від середніх величин), застосуванні кореляційного й регресійного аналізу. Найбільш активно в цьому методі застосовують фондові індекси, які дозволяють визначати тенденції змін кон'юнктури ринку на певні види цінних паперів. Складність статистичного аналізу полягає в тому, що необхідно правильно визначити вид статистичної залежності й правильно вибрати прийоми аналізу.

При аналізі цінного папера або фондової операції за допомогою нормативно-параметричного методу визначаються всі інвестиційні характеристики, що має обраний цінний папір або операція. Кожній інвестиційній характеристиці цінного паперу або параметру фондової операції привласнюють певний діапазон нормативних значень. Нормативна одиниця оцінюється певною кількістю балів. Всі отримані бали підсумовуються, і загальна сума балів множиться на прийняту заздалегідь вартісну оцінку одного бала. У результаті виходить певний вартісний рівень ціни. Недоліками цього методу є нерівноцінність окремих параметрів, великий діапазон нормативних значень, значний рівень суб'єктивності бальної оцінки.

Балансовий метод припускає використання балансової вартості цінного папера, що визначається шляхом поділу загальної вартості майна, зафіксованої в офіційній звітності підприємства, на загальну кількість акцій. Вартість майна періодично змінюється в ході переоцінки основних фондів, що й утрудняє

використання даного методу. За балансовим методом визначають номінальну вартість акцій (статутний капітал) і облігацій (короткострокові й довгострокові позики), ринкову вартість (емісійний дохід) і ціну викупу (чисті активи). Недоліком цього методу є велика обмеженість факторів ціноутворення.

Економіко-математичні методи й моделі являють собою специфічні засоби аналізу у вигляді імітаційних моделей або динамічного моделювання на основі графічних або логічних моделей з використанням комп'ютерних технологій. Вони базуються на побудові схем (моделей), що фіксують певні залежності й ураховують конкретні фактори, що здійснюють як позитивний, так і негативний вплив. На ринку цінних паперів можуть використовуватися концептуальні, математичні, трендові, компонентного аналізу, структурні, статистичні, факторні, графічні, логічні й імітаційні моделі. Ці моделі представляють схематичне відбиття впливу різних факторів на рівень ціни.

Концептуальні моделі враховують певні підходи, концепції (систему поглядів на процес формування ціни на ринку цінних паперів). Математичні моделі виходять зі строго визначених математичних залежностей, що характеризують процес оцінки вартості. Трендові моделі будуються на основі залежності вартості від низки величин, що характеризують стійкі тенденції й коливання на фондовому ринку. Моделі компонентного аналізу виявляють залежність рівня вартості від певних, названих компонентів ринку цінних паперів. Структурні моделі включають аналіз складових структурних елементів конкретної вартості, взаємозв'язків між ними і їх вплив на зміну рівня цін. Статистичні моделі засновані на відтворенні статистичних закономірностей і відхилень від них. При використанні даного методу спочатку теоретично обґрунтовується вибір виду залежності й оцінюються параметри моделі на основі побудови динамічних рядів статистичних спостережень, а потім перевіряється відповідність обраного типу моделі конкретним умовам оцінки. Факторні моделі засновані на факторному аналізі визначення ступеня залежності рівня вартості від ряду конкретних факторів. Графічні моделі є основою технічного аналізу й описують у вигляді

графіків певні тенденції динаміки зміни вартості цінних паперів. Імітаційні моделі будуються у формі вибору варіантів різних рівнів вартості при сприятливій, несприятливій і середній кон'юнктурі ринку цінних паперів при різній сукупності факторів. Моделі можуть мати статистичний і динамічний характер, бути лінійними і багатомірними, розроблятися з використанням комп'ютерних технологій.

Особливе місце серед методів ціноутворення займає рейтинг. Багато інвесторів, банки, брокери, страхові компанії враховують рейтинг цінних паперів у процесі ухвалення інвестиційного рішення, при формуванні своїх портфелів цінних паперів. Рейтингові дослідження проводять як професійні учасники ринку цінних паперів, так і окремі аналітики.

Існує мультиплікативний метод оцінки вартості цінних паперів. Він заснований на використанні різних коефіцієнтів (мультиплікаторів).

Вибір методу визначення ціни цінного папера залежить: від виду цінного папера, статусу, галузевого й територіального розміщення емітента, інвестиційних характеристик: характеру оборотності (ті, що котируються й такі, що не котируються); ліквідності (високоліквідні, середньоліквідні, малоліквідні, неліквідні); форми випуску (емісійна та неемісійна); прибутковості, надійності й безпеці цінних паперів; кількості цінних паперів, часу, форми й умов оплати й реєстрації угод, а також мети оцінки.

Нами пропонується одна із моделей, що побудована на припущенні про те, що зміна ціни цінного паперу відбувається за рахунок сукупної взаємодії трьох чинників.

Припустимо, що ціна цінного паперу в попередній період відома, тоді, якщо відбуваються деякі зміни в самій системі фінансового ринку, або в економічній системі (йдеться про зміни, які мають вплив на фінансовий ринок), то ці зміни викликають зміни і в ціні цінних паперів, що обертаються на ринку. У зв'язку із цим логічно припустити, що глибина впливу на різні цінні папери однієї зміни в економіці (навіть досить значущої) буде різною. Це пояснюється тим, що

емітентами цінних паперів є різні компанії, які проводять свою комерційну діяльність у різних галузях господарства. Тобто, наприклад, винайдення нових потужних процесорів для комп'ютерів досить сильно вплине на галузь комп'ютерних (інформаційних) технологій, але матиме досить незначний ефект, або навіть відсутність будь-якого ефекту, на сільське господарство.

Ціна цінного паперу може бути виражена такою формулою

$$P_t = P_{t-1} + \Delta P_{t-1,t}, \quad (3.42)$$

де P_t – ціна цінного паперу в момент t ;

P_{t-1} – ціна цінного паперу в момент $t-1$;

$\Delta P_{t-1,t}$ – зміна ціни цінного паперу з моменту $t-1$ до моменту t . При чому, застосовуючи факторний аналіз, можна зробити висновок, що:

$$\Delta P_{t-1,t} = C_m + C_d + C_e, \quad (3.43)$$

де C_m – зміна ціни за рахунок змін економіки. Цей показник відображає те, наскільки ціна цінного паперу змінилася за рахунок змін в економіці, притаманний для всіх цінних паперів;

C_d – зміна ціни за рахунок галузевих змін. Притаманна лише тим цінним паперам, емітенти яких діють в тій галузі, в якій відбулися зміни;

C_e – зміна ціни за рахунок змін, що відбулися з емітентом цінного паперу.

Досить часто поняття змін пов'язують із поняттям ризику. Ризик є виміром невизначеності щодо поведінки ціни цінного паперу. Зазвичай його вважають негативною характеристикою цінного паперу, проте це є дещо упереджене сприйняття, оскільки ризик дає змогу існувати та працювати низці суб'єктів господарювання (консалтингові компанії, інвестиційні фонди, брокери, дилери тощо). Повертаючись до ризику необхідно зазначити, що для інвесторів, які вкладають кошти в цінні папери необхідно сформувати портфель цінних паперів таким чином, щоб мінімізувати ризик (йдеться про ризик зменшення доходності

портфеля) шляхом його диверсифікації – формування портфеля із цінних паперів, напрямок руху цін яких якомога більше відрізняється (йдеться про негативну кореляцію).

Звертаючи увагу на перші дві змінні у рівнянні зміни ціни на цінний папір (зміна за рахунок змін в економіці та фінансовому ринку в цілому та по галузі окремо) необхідно зазначити, що виміром цих змін досить давно цікавляться як економісти-теоретики, так і економісти-практики. Ними було розроблено низку показників, які вимірюють загальну динаміку руху ціни на цінні папери на ринку. Такими показниками є фондові показники, що обраховуються на основі даних про ціну цінних паперів, що знаходяться в обороті. Ми розглянемо всього кілька із таких показників – індексів ринку цінних паперів.

Оцінка цінних паперів через індекси є одним із названих вище методів ціноутворення на ринку цінних паперів. Індекси та їх побудова є яскравим прикладом того як можна застосовувати математику для аналізу фінансових ринків.

Говорячи про оцінку цінних паперів через індекси, ми маємо на увазі оцінку інвестиційної привабливості цінних паперів. Взагалі, індекси виконують кілька різноманітних функцій:

1. Індекси дозволяють формально описувати складні явища, тобто вирішують завдання зменшення кількості параметрів, за якими оцінюється та або інша сукупність об'єктів.
2. Індекс у локальній системі координат можна інтерпретувати як деяку базову точку відліку. Наприклад, у процесі довірчого керування ефективність, що забезпечує фондовий індекс, часто вибирається як мінімально припустима для доходності портфеля.
3. Структура вибірки індексу є базою для структури портфеля цінних паперів.
4. Індекс – це індикатор „здоров'я” економіки. Відповідно до макроекономічної теорії стійка тенденція росту індексу означає економічний ріст

у країні й навпаки, це дозволяє вибрати правильну політику інвестування в довгостроковому плані. За цим правилом розраховують індекси привабливості по країнах і по регіонах компанією "Morgan Stanley Capital International" (MSCI).

5. Фондовий індекс може виступати також як окремих, незалежний, похідний цінний папір. За значенням індексу відбуваються торги, продаються опціони та ф'ючерсні контракти. Це дозволяє більш гнучко управляти активами й проводити операції хеджування (страхування) угод із цінними паперами емітентів, що входять до складу індексу.

6. Індекси, у низці випадків, дозволяють вирішувати проблему „статистичної неповноти”. У разі недосконалості статистичної обробки інформації, виникає проблема аналізу акцій за допомогою об’ємних індикаторів технічного аналізу. Якщо аналізувати динаміку сукупних обсягів по емітентах, що входять до розрахунку індексу ця проблема зникає.

Визначивши основні функції фондових індексів, необхідно назвати найбільш відомі фондові індекси: Індекс Доу-Джонса; Індекс „Стендарт енд пурз”; Індекс Нью-Йоркської фондової біржі; Індекси Американської фондової біржі; Індекс позабіржового обороту (NASDAQ); Світовий індекс “Тріб”; Індекс Швейцарського банку; Британський індекс газети „Financial Times”⁵.

Необхідно зауважити, що в Україні також не тільки розробляють методику розрахунку індексів⁶, але й активно застосовують цю методику, свідченням чому є поява таких індексів: ПФТС-індекс⁷; L-індекс; DD-індекс; Індекс “Комекс-Брок”; Індекс “ІСІФІР”⁸.

Необхідно зауважити, що індекси та їх розрахунки в умовах ефективно діючого фінансового ринку можна розраховувати самостійно, оскільки методика розрахунку цих індексів однакова: кожен індекс є середньозваженим на кількість

⁵ Матеріали сайтів: www.spglobal.com, www.ambest.com, www.moody.com, www.standardandpoors.com, www.averages.dowjones.com та інші

⁶ Дериземля С.С. Правило побудови та розрахунку індексів облігацій зарубіжних ринків. // Фінансовий ринок України. – 2003. - №1. – с.37-38

⁷ Кучеренко В. Новий інструмент оцінки ринку – ПФТС-індекс // Вісник НБУ. – 1998. – Лютий. – с. 37-40

⁸ Чорний А. Індекси курсів цінних паперів // Діло. – 1995. - №42. – с.3

акцій (або інших цінних паперів), вибраних в тіло індексу, показником зміни ціни цих акцій. Таким чином формуючи власний індекс і періодично розраховуючи його показники, практик може досліджувати та прогнозувати стан фінансового ринку.

Технічний аналіз фінансових ринків останнім часом став досить популярним через значне поширення та доступність таких фінансових ринків як FOREX, наприклад. Необхідно звернути увагу на те, що діяльність на таких ринках вимагає, в першу чергу, застосування комп'ютерної техніки та спеціального програмного забезпечення, що суттєво полегшує аналіз ринку, через вбудовані функції побудови різних індикаторів. Особливістю технічного аналізу є три основні його постулати, які стверджують, що: динаміка ринку враховує все; ціни завжди рухаються направлено; історія повторюється.

Згідно із цими постулатами, використовуючи їх навпаки: на основі даних про стан цінних паперів роблять висновок про стан фінансового ринку взагалі.

Таким чином, досліджуючи цінні папери і динаміку їх цін за допомогою технічного аналізу можна дійти висновку про фінансовий ринок взагалі.

3.2.3. Розробка моделей ціни похідного цінного паперу

Похідні цінні папери – документи, які засвідчують наявність у їхніх власників особливих (спеціальних) прав на цінні папери.

Деривативи – контракти, вартість яких залежить від вартості цінних паперів, на які укладено ці контракти, або від показників курсу даних цінних паперів⁹.

Обчисленням ціни опціону, ціни акцій, облігації та ще багатьма фінансовими розрахунками займається наука фінансова математика. Особливість фінансової математики полягає в тому, що до визначальної роботи Марковіца, Модільяні, Міллера, Шарпа, Лінтнера, Фами та Самуельсона в кінці 50-х – 60-х

⁹ Алексеєнко Л.М., Олексієнко В.М., Юркевич А.І. Економічний словник: банківська справа, фондовий ринок (українсько-англійсько-російський тлумачний словник). – К.: Видавничий будинок „Максимум”; Тернопіль: „Економічна думка”, 2000. – 592с.

роках фінансова теорія була не чим іншим як “суміщу колекції анекдотів, правил емпіричного дослідження та методів бухгалтерських рахунків”¹⁰. Проте вже з 40-х років відбулися значні зміни, які перетворили фінансову математику в значну і значущу прикладну науку. І одним із ранніх досягнень цієї науки стало виведення формули для оцінки опціонів, яка згодом дістала назву формули Блека-Шольца¹¹ (Black-Scholes). Певним чином, роблячи припущення про справедливість формули, можна прийти до висновку про ефективності ринку¹².

$$c = S \times N(d_1) - X e^{-rT} \times N(d_2); \quad (3.44)$$

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}; \quad (3.45)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}, \quad (3.46)$$

де c – ціна європейського опціону „колл”;

S – ціна акції в момент укладення угоди;

X – ціна виконання опціону (ціна акції, за якою у разі виконання будуть купуватися акції); T – час до виконання опціону;

r – безризикова процентна ставка;

σ – волатильність акції;

$N(x)$ – кумулятивна функція нормального розподілу.

Не важко помітити, що формула для оцінки опціону (як і для хеджування портфелю¹³) залежить тільки від одного невідомого параметра σ , названого практиками – volatility. Таким чином проблема оцінки справедливої ціни опціону постає як проблема оцінки волатильності.

¹⁰ Merton R. C. Applications of option pricing theory: twenty-five years later // the American economics review June 1998 Vol. 88 (No. 3) pp. 323-349

¹¹ Black, F. and Scholes, M.: The pricing of options and corporate liabilities. Journal of Political Economy, - 1973. – 81, pp. 637-654

¹² Black F. , Scholes M. The valuation of option contracts and a test of market efficiency. Journal of finance, May 1972, 27 (2), pp.399-418.

¹³ Черняк О.І., Камінський А.Б. Історія та перспективи розвитку сучасної портфельної теорії. // Економічна кібернетика. – 2004. – 3-4 (27-28). – с.21-36

Волатильність виступає простою величиною, яка є мірою рівня рухливості ціни акції, ф'ючерса, або будь-якого іншого активу.

Існує два виміри волатильності: історична волатильність (*historical volatility*) і використана волатильність (*implied volatility*). Історична волатильність – це показник, який вимірює рух ціни акції на основі історичних даних про її ціну. Вона дає уявлення про те на скільки „активною” є ціна акції протягом певного періоду. Зазвичай історичну волатильність вимірюють беручи поденну зміну ціни акції, виражену у відсотках, та розраховуючи її середнє протягом обраного періоду значення. Історична волатильність ще інколи визнається як реальна волатильність (*actual volatility*) або волатильність, що вже реалізована (*realized volatility*).

Для розрахунку історичної волатильності використовують різноманітне програмне забезпечення – від складних спеціалізованих програм до звичайних універсальних розрахункових програм. Проте необхідним елементом для розуміння суті волатильності залишається математичне її відображення.

Отже, щоб розрахувати волатильність необхідно здійснити такі розрахунки¹⁴:

1. Визначити поденну зміну ціни акції на ринку.

Розраховується показник прологарифмованої зміни (R_t) ціни акції (S) за період від теперішнього дня (t) до попереднього ($t-1$):

$$R_t = \ln \left(\frac{S_t}{S_{t-1}} \right) \quad (3.47)$$

Формула нагадує формулу процентної зміни ціни акції.

2. Порахувати середню поденну зміну протягом вибраного періоду.

Додаються послідовно всі значення (n) поденних змін і з них вираховується середнє (R_m):

¹⁴ R. K. Jain: Putting volatility to work, ActiveTrader, - 2001, - April, pp.2-11

$$R_m = \frac{\sum R_t}{n} \quad (3.48)$$

3. Вираховується на скільки поденні зміни ціни відрізняються від їх середнього значення за період.

Історична волатильність (HV) є середнім відхиленням (середньо квадратичним відхиленням) від середнього значення (standard deviation) та визначається як:

$$HV = \sqrt{\frac{\sum (R_t - R_m)^2}{n - 1}} \quad (3.49)$$

4. Виразити волатильність як щорічний відсоток

Щоб перетворити одержану поденну історичну волатильність на річну історичну волатильність, необхідно знайти значення добутку поденної історичної волатильності на квадратний корінь з 252 (252 дні – середня кількість робочих днів в році).

Інколи історична волатильність може бути обчислена через „усереднення”. Тоді формула для історичної волатильності набуває вигляду:

$$HV = \sqrt{\frac{\sum R_t^2}{n}} \quad (3.50)$$

Не зважаючи на те, що існує два підходи до обчислення історичної волатильності: класичний та з використанням „усереднення”, проте класичний підхід дає більш точні значення, що робить його більш застосовуваним.

Використана волатильність є теперішньою волатильністю акції, оціненою через ціну опціону на цю акцію. Якщо відома ціна на опціон, а також інші

параметри, від яких залежить ціна на опціон (ціна акції в момент укладення угоди; ціна виконання опціону; час до виконання опціону; безризикова процентна ставка), то можна модифікувати модель оцінки опціонів таким чином, щоб знайти використану волатильність. Оскільки існує багато різних опціонів на акції, з різною ціною та часом виконання, кожен опціон може мати, та зазвичай має, різні значення використаної волатильності. Навіть, однакові за всіма крім одного параметру опціони мають різні значення для використаної волатильності.

Зазвичай різниця використаних волатильностей для опціонів „колл” і „пут” відображає іншу характеристику волатильності, названу відхиленням використаної волатильності. Відхилення використаної волатильності може бути спричинено як суттєвими змінами в структурі ринку, так і дуже великим, який значно збільшує значення волатильності, попитом як на „колл” так і на „пут” опціони.

Для того, щоб застосувати використану волатильність в аналізі волатильності, необхідно визначити репрезентативну використану волатильність для акції. Репрезентативною волатильністю є середня використана волатильність для різних опціонів для одного виду акції.

Використана волатильність є показником вартості опціона і виступає єдиним параметром, який не може бути безпосередньо взятий із ситуації на ринку. Також важливою характеристикою використаної волатильності є те, що вона не може бути хеджована або „видалена” за допомогою інших торгових інструментів.

Через те, що всі інші фактори встановлені, то ціна опціону реально залежить тільки від одного фактору – використаної волатильності. Цей факт досить часто використовують для того, щоб порівняти ціни на кілька опціонів: для того щоб порівняти кілька опціонів необхідно, в першу чергу, порівняти їх волатильності.

Модель побудовано за допомогою комп’ютерної програми GAMS 22.0¹⁵, що є універсальною програмою для побудови і реалізації різноманітних

¹⁵ Матеріали сайту www.gams.com

математичних моделей і є широко уживаною для вирішення низки оптимізаційних задач не тільки в економіці, але й в інших науках.

В першу чергу необхідно побудувати модель, а потім робити її інтерпретацію. Ми обрали саме таку послідовність, оскільки модель, яку ми опишемо нижче, є досить загальною, що робить її досить гнучкою. Таким чином, використовуючи таку особливість моделі, можна, додаючи додаткові елементи, вирішити різноманітні задачі.

Використовуючи формули для історичної волатильності, ми будемо модель для оцінки максимального і мінімального відхилення волатильностей обраних цінних паперів від середнього значення, що за припущенням є відомим. Таким чином можливо виміряти на скільки близько і які саме акції рухаються в одному напрямку із рухом ринку. Структура моделі описана в Додатку П.

Для побудови моделі необхідно підібрати дані для аналізу. Такими даними стали: інформація про ціни на акції (ми обрали найнижчі показники цін за день) шести американських компаній, які діють в різних галузях економіки¹⁶: Microsoft, GeneralElectric, Ford, FlowerFoods, Apple, 3M ; припущення про середній річний рівень ринкової волатильності в розмірі 60%; та припущення про кількість робочих днів в році у кількості 250 днів.

Таким чином, обравши базу ті ввівши її до моделі, було виконано основні передумови для виконання моделі¹⁷. Результати розрахунків волатильностей для обраних акцій наведено в таблиці 3.11:

Таблиця 3.11

Розраховані значення волатильності акцій

Назва акцій компаній	Значення волатильності
Microsoft	41.04

¹⁶ База фінансових даних з сайту www.yahoo.com

¹⁷ Виконання моделі надано в Додатку Б.

General Electric	26.38
Ford	35.10
FlowerFoods	49.12
Apple	51.53
3M	40.55

Таким чином інтуїтивно можна визначити, що найбільше відхилитися¹⁸ від середнього рівня волатильності буде саме волатильність компанії Apple, а найменше - GeneralElectric. Дійсно, згідно із даними отриманими в результаті, функція приймає найменшого значення (8.47), при волатильності акцій компанії Apple, а найбільшого (33.62) – компанії GeneralElectric.

Результати розрахунків показують, що найменшою волатильністю характеризуються акції компанії GeneralElectric, а найбільшою – компанії Apple. Це означає, що ціна опціонного контракту за всіх інших рівних умов (або наближених до рівних) для акцій цих двох компаній будуть значно відрізнятися, при чому ціна опціону для першої із названих компаній буде нижча ніж ціна для іншої компанії. На основі цієї інформації можна будувати стратегії інвестування в ці акції, а також формувати портфель цінних паперів, до складу якого входять і опціонні контракти на ці акції.

Відповідно до існуючої теоретичної бази, використовуючи початкову інформацію про фінансовий ринок, проблема дослідження фінансового ринку перестає бути надзвичайно складною, і побудувати модель його функціонування стає досить простим завданням. Необхідність дослідження ґрунтувалася на тому, що волатильність, як показник фондового ринку взагалі і показник руху ціни окремого цінного паперу відображає тенденції не тільки на фінансовому ринку, але й для всієї економіки.

¹⁸ Йдеться про абсолютне відхилення, виражене через різницю між середнім значенням волатильності, обраним дослідником, і значенням волатильності для кожної із акцій.

Необхідно зауважити, що на основі запропонованої моделі можна побудувати модель оцінки і для опціонного контракту з однаковими характеристиками на ці види акцій. Подальше удосконалення моделі потребує введення більш складних функцій для значень ціни виконання та різноманітних перетворень при її виборі.

3.3. Особливості оцінки вартості компанії на фондовому ринку та управління нею.

3.3.1. Методи оцінки та управління вартістю компанії

Проблема визначення поняття вартості виникає при перших спробах виведення економічних закономірностей обміну, відношення еквівалентності [1]. З розвитком економічної думки сформувалися чотири основних підходи до розуміння вартості та джерел її виникнення:

1. Трудова теорія вартості. Дана теорія була заснована А. Смітом, який вважав, що багатство народу створюється лише за допомогою праці, тому основним джерелом багатства має стати створення умов для підвищення продуктивності праці. В подальшому Д. Рікардо вказував на те, що вартість товару визначається працею, що необхідна для його створення. Дана ідея була втілена в уявленнях марксистської політичної економії, яка доводила, що обмін товарами відбувається в пропорції, що відповідає співвідношенню витрат праці на виробництво того чи іншого товару. Таким чином, відповідно до даної теорії вартість – це суспільна праця, що уречевлена в товарі.

2. Теорія доданої вартості. Дана теорія активно розвивалася марксистською школою, та базувалася на теорії вартості класичної політичної економії У. Петі, Д. Рікардо та А. Сміта. В основі теорії доданої вартості лежить постулат про те, що праця сама по собі не має вартості, але вартість має специфічний товар – робоча сила. Причому, як зазначає в своїй праці В. Леонтьєв, покупцю даного товару (тобто капіталісту) належить і функціонування робочої сили, яка створює продукту більше, ніж потребує оплати за витрачену працю.

Саме ця обставина зумовлює створення додаткової вартості, бо за таку працю капіталіст не сплачує еквіваленту. Леонтьєв зазначає, що таке збагачення капіталісту не викривлює, а навпаки – доводить закони вартості до ще більшого розповсюдження у суспільстві, адже в даному випадку товаром стає навіть така категорія, як робоча сила.

3. Теорія витрат виробництва. Відповідно до даної теорії вартість будь-якого активу має визначатися витратами на його виробництво, причому окремо виділяються витрати праці, капіталу, та землі. Відповідно до догми А. Сміта, відповідні витрати мають дорівнювати і доходам: заробітній платі, прибутку та ренті, а отже - вартість товару визначається усіма доходами, що були отримані в процесі виробництва. Варто зазначити, що розглядаючи вартість з точки зору витрат, Маркс акцентує увагу лише на тих витратах, які були понесені під час виготовлення даного товару, причому прибуток розглядається як позавартісна категорія, або ж додатковий дохід, який виходить за рамки витрат виробництва. [246]

4. Теорія граничної корисності. Австрійська школа маржиналістів розглядала вартість активу з точки зору його здатності задовольняти потреби споживачів (корисність товару). Таким чином, відповідно до даної теорії вартість формується на рівні відношення споживача до конкретного товару, а отже – визначається граничною корисністю у споживанні, а не витратами на виробництво. На думку маржиналістів, кожна додаткова одиниця певного блага приносить споживачу користь, проте розмір такої додаткової користі спадає із зростанням кількості спожитих благ. Споживач буде діяти раціонально і витратить свій бюджет таким чином, щоб максимізувати загальну корисність свого споживання.

Всі наведені підходи можна узагальнено розбити на дві основні групи: підходи, що визначають вартість на основі витрат виробництва (та беруть за основу положення класичної школи політичної економії), та маржиналістський підхід, що визначає вартість на основі граничної корисності споживання.

Подальші дослідження даної проблеми показали, що ці на перший погляд суперечливі підходи є уособленням двоїстості самого продукту праці, в цьому вони і поєднуються. З одного боку продукт можна представити як уречевлену працю, тобто еквівалент витраченого робочого часу або ж капіталу. Якщо вироблений продукт стає предметом обміну, то він набуває мінової вартості. З іншого боку, вироблений продукт, якщо він має корисність для споживача, перетворюється на благо та набуває споживчої вартості. Таким чином мінова або ринкова вартість товару залежить від витрат на його виробництво та від корисності, яку цей товар має для споживачів. [129]

Зміст поняття вартості еволюціонує в процесі розвитку економіки, оскільки після індустріальної революції роль праці як засобу виробництва поступово зменшується, розвиваються відносини з капіталом, таким чином вартість набуває все більше форм та різновидів. Відбувається зміщення акценту від вартості товарів до вартості капіталу та виробничих комплексів. Подальший розвиток капіталізму та ринкових відносин привели до виникнення великих корпорацій та фондового ринку, що в свою чергу спричинило необхідність оцінки вартості активів великих підприємств, акціонерного капіталу та вартості бізнесу в цілому. З'являються новітні фінансові теорії визначення вартості акціонерного капіталу, ефективності портфельних інвестицій. Таким чином, вартість переходить від трансцендентного поняття в ряд практичних проблем управління фінансами.

Серед таких теорій, які мають безпосередній вплив на сучасний стан економічного оцінювання вартості бізнесу варто виділити наступні: теорію дисконтованого грошового потоку, CAMP та теорію Мадільяні-Міллера.

У 1938 році було опубліковано роботу Джона Б. Уільямсона «Теорія інвестиційної вартості» (The Theory of Investment Value), яка була використана практично для управління фінансами корпорацій та визначення вартості капіталу Майроном Дж. Гордоном.

Вартість капіталу в умовах зазначеної моделі має визначатись на основі аналізу дисконтованого грошового потоку, який базується на властивості грошей

змінювати свою вартість з плином часу. Аналіз дисконтованого грошового потоку передбачає розрахунок прогнозних грошових потоків, оцінку ступеня ризику, включення його в аналіз та визначення приведеної вартості грошового потоку. Важливим аспектом такого аналізу є правильне визначення ставки дисконту з врахуванням альтернативних витрат. Таким чином, така ставка повинна включати ступінь ризику конкретного грошового потоку, відображати середню доходність, яка склалась в економіці та особливості періодичності надходжень грошових потоків. Дана модель стала фундаментальною основою сучасного доходного підходу до оцінки вартості бізнесу. Інший підхід до вартості капіталу фірми був запропонований Джоном Літнером, Яном Мойсіном та Уільямом Шарпом у вигляді моделі оцінки доходності фінансових активів (Capital Asset Pricing Model, CAMP), яка була розроблена авторами незалежно один від одного. Зазначена модель базується на портфельній теорії Г. Марковича.

CAMP твердить, що вартість капіталу фірми визначається ступенем ризику цінних паперів, які знаходяться в її портфелі. Ідея даного твердження базується на тому, що будь-яка фірма, акції якої зібрані в портфель може бути розглянута як певний портфель активів (чи проектів), що знаходяться в її експлуатації, в цьому контексті рівень ризику кожного проекту впливає на ризикованість портфелю в цілому. Згідно даної моделі доходність будь-якого активу представляє собою функцію таких змінних: безризикової доходності, середньої доходності на ринку цінних паперів та індексу коливань даного активу по відношенню до доходності на ринку в цілому.

CAMP має важливе значення як для визначення необхідної доходності для певних проектів, так і для визначення загальної ціни капіталу підприємства. Однак найбільш значущою теорією, яка характеризує уявлення про вартість бізнесу, можна назвати революційну працю Ф.Модільяні та М.Міллера "Вартість капіталу, корпоративні фінанси та теорія інвестицій" ("The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment", 1958).

Зазначені автори першими визначили, що ефективним можна вважати таке фінансове управління, яке приводить до зростання ринкової вартості фірми, під якою вони розуміли ринкову вартість акцій компанії.

Початковою ідеєю Модільяні та Міллера була ідея про те, що вартість будь-якої фірми визначається лише її майбутніми доходами і не залежить ні від структури капіталу, ні від політики виплати дивідендів. Модільяні та Міллер доводять дане твердження за допомогою ідеї арбітражних операцій. Такі висновки призвели до значної критики теорії у наукових колах. Критика переважно стосувалась дуже жорстких припущень моделі: існування досконалого ринку капіталів, який передбачає відсутність податків та транзакційних витрат.

У 1963 році Модільяні та Міллер видали друг роботу, присвячену визначенню факторів впливу на вартість корпорації. У цій роботі автори пом'якшують вихідні умови, тобто включають в модель податкових відрахувань та витрат фінансових ускладнень компанії через несприятливу структуру капіталу. В решті решт автори дійшли висновку, що кожному підприємству властива своя власна оптимальна структура капіталу, за якої підприємство максимізує свою вартість. Модифікована теорія Модільяні-Міллера отримала назву теорії компромісу між економією від зниження податкових виплат та фінансовими затратами. Таким чином, можна сказати, що дана теорія поклала початок сучасного етапу дослідження факторів вартості бізнесу [163].

На сьогоднішній день переважна більшість західних дослідників впевнена, що управління за критерієм вартості підприємства є найбільш ефективним та економічно доцільним. Вважається, що вартість є найкращою мірою результатів підприємницької діяльності, оскільки її оцінка потребує повної інформації про стан всіх показників. Для цього необхідно оперувати довгостроковими категоріями, управляти всіма грошовими потоками, які відносяться до прибутків, збитків і до балансу, а також вміти порівнювати грошові потоки за різні періоди та корегувати їх на відповідний ризик. Окрім управління за критерієм вартості виділяють також модель максимізації прибутку, максимізації продаж, максимізації

росту, модель управлінської поведінки та максимізації доданої вартості [6, с. 99-102]. Однак і прибуток, і обсяг продаж, і потенційне зростання, і поведінка керівників, і додана вартість – все це враховується при визначенні вартості бізнесу, тому провідні компанії на сучасному етапі розвитку економічних відносин орієнтуються саме на максимізацію вартості підприємства.

Будь-яке підприємство, що працює на ринку, має певну вартість так само, як і будь-який окремих актив. При цьому визначення вартості підприємства (або ж бізнесу) є достатньо складним процесом, адже вона складається не тільки з вартості майна компанії, але й з вартості нематеріальних активів (ліцензій, патентів тощо), репутації (гудвіла), очікуваних доходів тощо. Варто зазначити, що ступінь важливості кожного з перелічених факторів багато в чому залежить від особливості кожного окремого підприємства, сфери, в якій працює дане підприємство. На даному етапі в науковій літературі не існує єдиного підходу до визначення категорії вартості бізнесу, адже її сутність може змінюватися в залежності від мети оцінки такої вартості, а також від того, хто буде проводити таку оцінку. [10, 34,71]

Найбільш розповсюджена мета оцінки бізнесу – здійснення певних правових дій (наприклад в разі передачі майна або ж бізнесу в цілому у заставу фінансовій установі). В цьому випадку оцінка проводиться спеціалізованою організацією – незалежним оцінщиком, що має відповідну ліцензію та право надавати офіційний експертний висновок.

Окрім того, метою проведення оцінки вартості бізнесу може бути визначення справедливої вартості бізнесу з метою його купівлі або продажу. В такому випадку оцінка може бути проведена як незалежним оцінщиком, так і безпосередньо керівництвом компанії (див. Табл.3.12)

Таблиця 3.12

Мета проведення оцінки різними суб'єктами

Суб'єкт оцінки	Мета оцінки
----------------	-------------

Суб'єкт оцінки	Мета оцінки
Підприємство, як юридична особа	– Забезпечення економічної безпеки – Розробка планів розвитку підприємства – Підготовка додаткової емісії акцій – Оцінка ефективності менеджменту.
Власник	– Вибір варіанта розпорядження власністю – Складання балансів при реструктуризації – Обґрунтування ціни купівлі-продажу підприємства або його часток – Установлення розміру виторгу при впорядкованій ліквідації підприємства
Суб'єкт оцінки	Мета оцінки
Кредитні установи	– Перевірка фінансової дієздатності позичальника – Визначення розміру позички, видаваної під заставу
Страхові компанії	– Визначення розміру страхового внеску – Визначення суми страхових виплат
Фондові біржі	– Розрахунок кон'юнктурних характеристик – Перевірка обґрунтованості котирувань цінних паперів
Інвестори	– Визначення доцільності інвестиційних вкладень – Визначення граничної ціни покупки підприємства з метою включення його до інвестиційного портфелю
Державні органи	– Підготовка підприємства до приватизації – Установлення виторгу від примусової ліквідації через процедуру банкрутства – Оцінка для судових цілей

На думку Дж. Фішмана, найбільш розповсюдженими є наступні типи вартості:

а) Обґрунтована ринкова вартість (Fair market value) – ціна, по якій певний бізнес може бути реалізований на відкритому ринку. Фактично, дана ціна відображає бажання продавця та покупця здійснити акт купівлі-продажу бізнесу, а також всі відомі обом сторонам факти, що впливають на вартість бізнесу;

б) Обґрунтована вартість (Fair value);

в) Інвестиційна вартість (Investment value) – очікувана вартість інвестиції для окремого стратегічного чи портфельного інвестора;

г) Дійсна вартість (Intrinsic value) – теперішня вартість компанії, що базується на визначеній справедливій вартості, що включає всі аспекти бізнесу в контексті матеріальних та нематеріальних факторів. Дана вартість може суттєво відрізнятися від поточної ринкової вартості бізнесу (активу)

д) Вартість діючого підприємства (Going concern value) – вартість підприємства, як діючого бізнесу. На відміну від ліквідаційної вартості, додатково включає вартість нематеріальних активів, таких як гудвіл або інтелектуальна власність.

е) Ліквідаційна вартість (Liquidation value) – очікувана сума коштів, що може бути отримана в разі швидкої реалізації активів компанії на ринку в разі ліквідації підприємства;

ж) Балансова вартість (Book value) – вартість підприємства, що розрахована сукупна вартість всіх активів (або зобов'язань) компанії у відповідності до бухгалтерського балансу [84].

Більшість із наведених визначень оперує поняттям теперішньої (або приведеної) вартості майбутніх грошових потоків. Концепція приведеної вартості передбачає, що майбутні грошові потоки є менш цінними, ніж ті, що можна отримати у поточний момент часу, тому для оцінки будь якого інвестиційного проекту (або ж бізнесу в цілому) такі потоки мають бути дисконтовані за певною ставкою, що відображає доходність альтернативного проекту. Таким чином, дисконтування майбутніх грошових потоків дозволяє співставляти їх між собою та оцінити вигоди від інвестування коштів в певний бізнес [107].

В науковій літературі категорію вартості бізнесу зазвичай визначають як об'єктивний показник результатів функціонування даного бізнесу. Основні визначення вартості узагальнено в табл.3.13.

Таблиця 3.13

Визначення категорії вартості бізнесу в науковій літературі

№	Визначення	Джерело
1.	Вартість компанії (бізнесу) - поточна вартість очікуваних майбутніх потоків готівки компанії, дисконтирована необхідною нормою прибутку	Benninga F., Sarig D. Corporate Finance: a Valuation Approach. IRWIN-McGraw-Hill. 1997
2.	Вартість бізнесу – право на отримання певних доходів у майбутньому	Hansen R.S., Pinkerton J.M. - Direct equity financing: a resolution to a paradox// Journal of Finance (June 1982)
3.	Вартість бізнесу – виражена в грошовому вимірі фінансова, технологічна та організаційна оцінка поточної діяльності та перспектив підприємства	Copeland, Tim Koller, Jack Murrin “Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies”, 3rd Edition, Willey, 2000.
4.	Вартість бізнесу – вартість всього майнового комплексу діючого підприємства, включаючи його нематеріальні активи. Вартість бізнесу в цілому визначається в першу чергу розміром його майбутніх доходів.	Джоэл Дж. Сигел, Джей К. Шим, Словарь бухгалтерских терминов, Инфра-М, 2001 г.

З наведених вище визначень можна виокремити основний принцип, який покладено в суть категорії вартості бізнесу: бізнес коштує стільки, скільки складає сьогоднішня вартість майбутніх вигод, які цей бізнес принесе своєму власникові або власникам; при цьому кожна вигода приводиться до теперішньої вартості по дисконтній ставці, що відображає ступінь ризику (рівень невизначеності) того, що ці вигоди не будуть реалізовані в повному обсязі. [107,165,172]

Враховуючи наведений в попередньому розділі принцип двоїстої природи вартості, варто зазначити, що будь-який бізнес коштує стільки, скільки за нього може і хоче заплатити покупець (виходячи із принципу граничної корисності активу).

Окрім того, на сучасному етапі, коли ринок M&A (злиттів і поглинань) досягнув суттєвого розвитку, оцінювач повинен враховувати, що вартість компанії не може істотно відрізнитися від суми угоди із продажу аналогічної компанії.

Чи не найважливішу роль у управлінні вартістю бізнесу відіграє глибоке розуміння того, які саме параметри діяльності підприємства визначають вартість бізнесу. Фактор вартості – це певна характеристика, від якої залежить ефективність діяльності підприємства, або ж іншими словами – певна змінна, яка впливає на вартість компанії.

Однак для того, щоб фактори вартості було зручно використовувати, необхідно визначити їхню ієрархію, визначити якій з них має найбільший вплив на вартість. Зазначені фактори повинні бути безпосередньо пов'язані із створенням вартості та деталізовані на всіх рівнях організації. Для здійснення ефективного управління за критерієм вартості необхідно розробити систему факторів вартості, кожен із яких ув'язується з показниками на основі яких вже безпосередньо прийматимуться рішення. В системі подальшого управління вартістю необхідно визначити працівників підприємства відповідальних за досягнення цільових показників .

На сьогоднішній день існує декілька схем побудови ієрархії факторів вартості. Найбільшого розповсюдження набула система факторів вартості, запропонована Коуплендом. Вчений поділяє фактори вартості на три рівні: загальні фактори вартості, специфічні та оперативні.

В основу загальних факторів Коупленд показник рентабельності інвестицій, який в свою чергу складається з показника операційного прибутку та інвестованого капіталу. Операційний прибуток залежить від доходу та витрат, інвестований капітал від основних та оборотних засобів. Всі перераховані фактори є слушними та значимими, на думку Коупленда, для всіх підприємств, тому їх віднесено до загальних факторів вартості.

Специфічні фактори мають характеризувати специфіку галузі, в якій функціонує підприємство та його специфічні особливості (див. Рис.3.10). Тому для кожного підприємства дані фактори необхідно визначати окремо після проведення детального аналізу.

Оперативні фактори вартості являють собою набір розрахункових індикаторів, які можна донести до низового рівня управління для того, щоб використовувати їх як основу ефективного прийняття рішень.

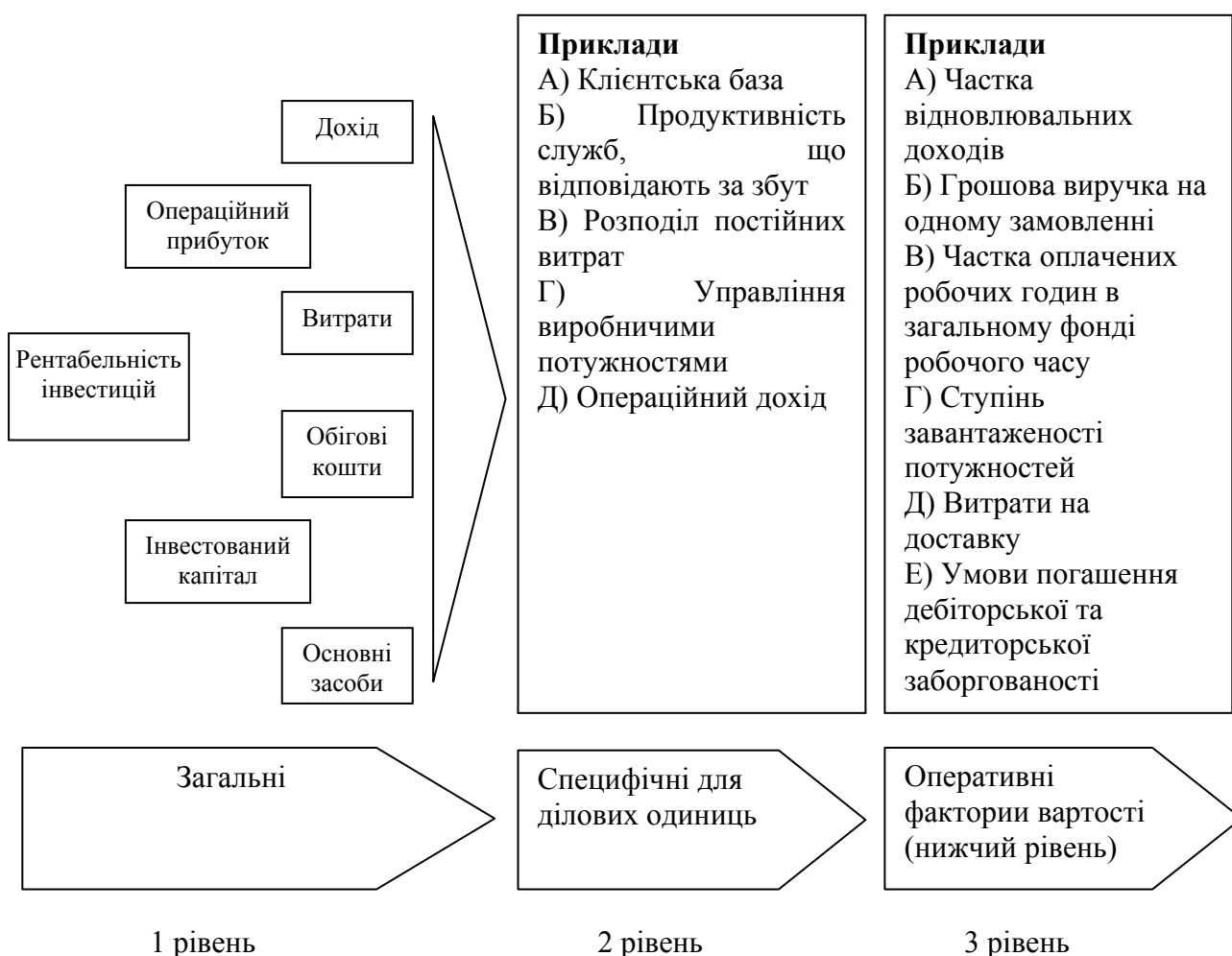


Рис. 3.11. Визначення факторів вартості на різних рівнях

На нашу думку, наведена схема має певний недолік, адже показник рентабельності інвестицій не є всеохоплюючим індикатором вартості. На відміну від Коупленда та Колера ми вважаємо, що управляти вартістю безпосередньо можливо. Якщо розглядати вартість підприємства як дисконтований грошовий потік, то факторами вартості загального рівня будуть складові грошового потоку та ставка дисконтування. Всі зазначені фактори будуть значними, оскільки їхня зміна вестиме до зміни вартості бізнесу.

Специфічний рівень повинен містити фактори які впливають на складові грошового потоку. Це потрібно для того, щоб визначити такі фактори для підприємства які б враховували специфіку діяльності підприємства та особливості

галузі. В цьому контексті їх доречно розділити на зовнішні та внутрішні фактори вартості .

Під внутрішніми слід розуміти фактори на які підприємство може впливати прямо або опосередковано, оскільки надалі вони будуть вважатися керованими екзогенними змінними моделі вартості. Зовнішні специфічні фактори вартості відносяться до факторів на які підприємство впливати не може, однак не враховувати їх було б помилково. В теорії стратегічного управління є потужна модель оцінки факторів зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства - SWOT-аналіз.

Таблиця 3.14

Класична таблиця для проведення SWOT-аналізу

Середовище	Позитивний вплив	Негативний вплив
Внутрішнє середовище	Сильні сторони (Strengths)	Слабкі сторони (Weaknesses)
Зовнішнє середовище	Можливості (Opportunities)	Загрози (Threats)

Детальний SWOT-аналіз дозволяє визначити ті фактори, які є насправді значимими для вартості підприємства, оскільки зовнішнє середовище має багато факторів впливу на компанію, врахувати які в повному обсязі практично неможливо та навіть недоцільно. SWOT-аналіз за своєю методологією повинен базуватися на якісному та кількісному аналізі підприємства. Кількісний аналіз підприємства в свою чергу є ні чим іншим як фінансовим аналізом. При чому важливою перевагою застосування запропонованого підходу є те, що розраховані показники фінансового стану будуть фактично факторами вартості підприємства на оперативному рівні .

На сьогоднішній день управління підприємством за критерієм вартості бізнесу стало найпопулярнішим у світі, навіть провідні корпорації пострадянського простору вже переходять до зазначеного стилю управління. Це

пов'язано з тим, що вартість бізнесу є показником, що найбільш повно відображає особливості функціонування бізнесу, а також саме утворювана для акціонерів вартість у довгостроковій перспективі є найкращим критерієм оптимальності прийнятих управлінських рішень.

Власники акцій, які є залишковими претендентами на грошові потоки компанії, для прийняття рішень потребують на відміну від будь-якого іншого кола зацікавлених осіб (менеджерів, найманих робітників, товариства в цілому) максимально повної інформації, оперують довгостроковими категоріями і повинні ефективно керувати всіма грошовими потоками компанії.

Таким чином, управління вартістю компанії з метою її збільшення в довгостроковій перспективі дозволяє компанії максимально повно задовольнити інтереси власників компанії, визначити оптимальні стратегічні напрямки розвитку бізнесу і виробити систему управлінських заходів, що сприяють досягненню поставлених цілей.

Побудова операційної моделі діяльності компанії дозволяє проаналізувати чинники, що здійснюють вплив на розмір вартості компанії (різноманітні компоненти моделі грошового потоку), визначити чутливість кількісного розміру вартості до зміни того або іншого чинника і виробити оптимальний варіант реструктуризації компанії.

При цьому використовуються три основні стратегії внутрішньої реструктуризації: операційна, інвестиційна і фінансова.

У рамках операційної стратегії розглядаються управлінські рішення, що впливають на ефективність поточної діяльності компанії, у тому числі: управління оборотними коштами з кінцевою метою оптимізації їхньої структури і термінів оборотності; управління коштами з метою підтримки стійкої платоспроможності компанії в довгостроковій перспективі; керування витратами підприємства з метою забезпечення максимального рівня віддачі від використовуваних ресурсів тощо. При аналізі можливостей використання тієї або іншої інвестиційної стратегії розглядається як розширення діяльності (у першу чергу збільшення

випуску найбільш рентабельних видів продукції), так і її скорочення з продажем надлишкових активів. Розгляд фінансових стратегій внутрішньої реструктуризації дозволяє моделювати вплив різноманітних засобів фінансування діяльності компанії на скінченну величину її вартості. Крім внутрішніх стратегій реструктуризації, необхідно також оцінити вплив можливих різноманітних варіантів зовнішньої реструктуризації (злиття, поглинання, виділення “центрів росту”, ліквідація збиткових підрозділів і т.д.) із погляду збільшення вартості компанії. Отже, для управління вартістю підприємства можна використовувати дисконтований грошовий потік, якій дозволяє прогнозувати наслідки впливу політики підприємства безпосередньо на його вартість, за допомогою сценарно-імовірносного методу, який на нашу думку найбільш підходить для українського ринку, який поки що не може бути віднесеним до розвинутих, хоча б через недостатній рівень розвитку фондового ринку.

В науковій літературі виділяють наступні групи принципів оцінки вартості бізнесу: засновані на уявленнях власника бізнесу; пов'язані з експлуатацією активу; обумовлені дією ринкового середовища.

Наявність великої кількості принципів не надає можливості користуватися ними одночасно. У кожному випадку виділяються основні й допоміжні принципи. Коли мова йде про принципи, то проявляються лише основні закономірності поведінки суб'єктів ринкової економіки. У реальному житті ряд факторів може викривляти їхні дії: втручання держави, тенденції на зовнішніх ринках тощо. Недосконалість ринкових відносин, характерне для перехідного періоду до ринкової економіки, ще більше деформує дії принципів оцінки.

Враховуючи ці причини, принципи оцінки відображають лише тенденцію економічної поведінки суб'єктів ринкових відносин, а не гарантують такого поведіння. Разом із тим в силу розвитку в нашій країні ринкових відносин дія об'єктивних принципів оцінки бізнесу буде підсилюватися.

- *Принципи, засновані на уявленнях власника бізнесу*

Відповідно до уявлень маржиналістів, ключовим критерієм вартості будь-якого об'єкта власності є його корисність. Бізнес має вартість тільки в тому випадку, коли може бути корисний реальному або потенційному власникові. Корисність для кожного споживача індивідуальна, але якісно й кількісно визначена в часі, у просторі й вартості. Однак як загальну корисність об'єкта для власника в ринковій економіці можна виділити здатність об'єкта приносити дохід. Корисність бізнесу - це його здатність приносити дохід у даному місці й протягом даного періоду часу. Чим більше корисність, тим вище величина оціненої вартості.

Принцип корисності полягає в тому, що чим краще підприємство здатне задовольняти потреба власника, тим вищою є його вартість,

З погляду будь-якого користувача оцінена вартість підприємства не повинна бути вище мінімальної ціни аналогічного підприємства з такою ж корисністю. Окрім того, за об'єкт нерозумно платити більше, ніж може коштувати створення в прийнятний термін нового об'єкта з аналогічною корисністю. Варто зазначити, що в тому випадку, коли інвестор аналізує грошові потоки від бізнесу, то максимальна ціна буде визначатися за допомогою вивчення інших грошових потоків з аналогічним рівнем ризику і якості. При цьому об'єкт заміщення не обов'язково повинен бути точною копією, але повинен бути схожий на об'єкт оцінки, і власник має розглядати його в якості можливого замітника.

Із принципу корисності випливає ще один принцип оцінки - принцип очікування або передбачення. Минуле й сьогодення бізнесу є важливими, однак його економічну оцінку визначає майбутнє. Минулий і теперішній стан бізнесу являє собою лише вихідну основу, ключ до розуміння майбутньої «поведінки» бізнесу. Корисність будь-якого бізнесу (підприємства) визначається тим, як сьогодні оцінюються прогнозовані майбутні вигоди. На оцінці підприємства безпосередньо відображаються уявлення про чисту віддачу від функціонування підприємства й очікуваний виторг від перепродажу. Дуже важливою величиною є якість і тривалість очікуваного майбутнього потоку доходу. Очікування щодо цього потоку можуть змінюватися. Принцип очікування - це визначення поточної

вартості доходу або інших вигод, які можуть бути отримані в майбутньому від володіння даним підприємством .

- Принципи, пов'язані із експлуатацією активу

Прибутковість будь-якої економічної діяльності визначається чотирма факторами виробництва - землею, робочою силою, капіталом і управлінням – та є результатом їхньої взаємодії. Тому вартість підприємства як цілісної системи розраховується на основі оцінки доходу. У формування доходу бере участь кожен із перерахованих факторів, а величину такого внеску потрібно знати для оцінки підприємства. Через це необхідним є використання ще одного принципу оцінки - принцип внеску, що полягає в тому, що включення будь-якого додаткового активу в систему підприємства економічно доцільно, якщо одержуваний приріст вартості підприємства більше витрат на придбання цього активу.

Кожний фактор повинен бути оплачений з доходів, створюваних даною діяльністю. Оскільки земля фізично нерухома, то спочатку повинна бути сплачена компенсація за використання робочої сили, капіталу й управління, а суму грошей, що залишиться після цього, потрібно направити в рахунок оплати за користування земельною ділянкою її власникові .

Результатом того, що земля дозволяє користувачеві отримувати максимальні доходи або ж до певної межі зменшувати витрати, може бути залишкова продуктивність. Залишкова продуктивність земельної ділянки визначається як чистий дохід, віднесений до земельної ділянки, після того як оплачені видатки на менеджмент, робочу силу й використання капіталу. Даний підхід демонструє ще один принцип - принцип залишкової продуктивності.

Фактори виробництва оцінюються не самі по собі, а з урахуванням періоду їхнього відтворення, місця в обороті капіталу. Отже, застаріле технологічне обладнання потребує повної заміни, оплати демонтажу й монтажу нового обладнання, що повинно відображатися в оцінці вартості підприємства. Навпаки, висококваліфікований склад робочої сили повинен оцінюватися з урахуванням зміни або незмінності виду виробничої діяльності, оскільки висококваліфікованих

працівників, що мають великий досвід роботи на застарілому обладнанні, важче перевчити. Ці фактори повинні прийматися до уваги потенційним інвестором.

Зміна того або іншого фактору виробництва може збільшувати або зменшувати вартість об'єкту. Звідси випливає ще один принцип оцінки бізнесу, суть якого можна звести до наступного: по мірі додавання ресурсів до основних факторів виробництва чиста віддача має тенденцію збільшуватися швидше темпу росту витрат, однак після досягнення певної точки загальна віддача хоча й продовжить зростання, однак вже спадаючими темпами. Уповільнення відбувається доти, поки приріст вартості не стане менше, ніж витрати на додані ресурси. Цей принцип базується на теорії граничного доходу й називається «принципом граничної продуктивності».

Підприємство являє собою систему, однієї із закономірностей розвитку й існування якої є збалансованість, пропорційність її елементів. Найбільша ефективність підприємства досягається при об'єктивно обумовленій пропорційності факторів виробництва. Різні елементи системи підприємства повинні бути погоджені між собою у відповідності до пропускну здатності й інших характеристиках (як на це вказує в своїх роботах Гольдрат).

Отже, при оцінці вартості підприємства необхідно враховувати принцип збалансованості (пропорційності), відповідно до якого максимальний дохід від підприємства можна одержати при дотриманні оптимальних величин факторів виробництва.

Одним з важливих моментів дії даного принципу є відповідність розмірів підприємства потребам ринку. Якщо ця відповідність порушується, то бізнес починає працювати неефективно [26].

- *Принципи, пов'язані із дією ринкового середовища*

Провідним фактором, що впливає на ціноутворення в ринковій економіці, виступає співвідношення попиту та пропозиції. Якщо попит та пропозиція перебувають у рівновазі, то ціни залишаються стабільними й можуть збігатися з обґрунтованою вартістю, особливо в умовах ринку досконалої конкуренції.

Коли ринок пропонує незначне число прибуткових підприємств, тобто попит перевищує пропозицію, то ціни на них можуть перевищити їхню вартість. Якщо на ринку є надлишок підприємств-банкрутів, то ціни на їхнє майно виявляться нижче реальної ринкової вартості.

На тривалий строк оцінювання попит та пропозиція є відносно ефективними критеріями при визначенні напрямку зміни цін. У короткі ж проміжки часу такі фактори, як попит та пропозиція, можуть виявитися неефективними. Ринкові викривлення можуть виникати через монопольне положення власників. Крім того, на цей ринок можуть впливати державні механізми контролю.

Як відзначалося раніше, корисність визначена в часі й просторі. Ринок враховує цю визначеність насамперед через ціну. Якщо підприємство відповідає ринковим стандартам, то ціна на нього буде коливатися навколо середньоринкового значення; якщо ж воно не відповідає вимогам ринку, то як правило, ціна на дане підприємство виявляється нижчою. Згідно із принципом відповідності, підприємства, що не відповідають вимогам ринку по рівню технології, прибутковості тощо швидше за все будуть оцінені нижче середнього.

Із принципом відповідності пов'язаний принцип регресії й принцип прогресії. Регресія існує, коли підприємство характеризується надлишковими порівняно із поточними ринковими умовами удосконаленнями процесу виробництва. Ринкова ціна такого підприємства, імовірно, не буде відображати його реальну вартість і буде нижче реальних витрат на його формування. Прогресія спостерігається, коли в результаті функціонування сусідніх об'єктів, наприклад, об'єктів, що забезпечують поліпшену інфраструктуру, ринкова ціна даного підприємства виявиться вище вартості аналогічних компаній.

На ціноутворення також впливає конкуренція. Якщо галузь, у якій діє підприємство, приносить надлишковий прибуток, то у вільній ринковій економіці в цю галузь намагаються проникнути й інші підприємці. Це збільшить пропозицію в майбутньому й знизить норму прибутку. У цей час багато російських підприємств одержують надприбутки тільки в результаті свого монополістичного

положення, і в міру загострення конкуренції їхні доходи будуть помітно скорочуватися. Звідси випливає, що при оцінці вартості підприємств варто враховувати ступінь конкурентної боротьби в даній галузі в цей час і в майбутньому. Принцип конкуренції зводиться до наступного: якщо очікується загострення конкурентної боротьби, то при прогнозуванні майбутніх прибутків даний фактор можна врахувати або за рахунок прямого зменшення потоку доходів, або шляхом збільшення фактору ризику, що знову ж знизить поточну вартість майбутніх доходів.

Вартість бізнесу визначається не тільки внутрішніми факторами, але багато в чому - зовнішніми. Вартість підприємства, його майна значною мірою залежить від стану зовнішнього середовища, ступеня політичної й економічної стабільності в країні. Отже, при оцінці підприємства необхідно враховувати принцип залежності від зовнішнього середовища .

Зміна політичних, економічних і соціальних факторів впливає на кон'юнктуру ринку й рівень цін. Вартість підприємства змінюється, і її оцінка повинна проводитися на певну дату. У цьому полягає принцип зміни вартості, тобто для того щоб розглянути можливі способи використання даного підприємства, необхідно виходити з умов ринкового середовища. Попит на ринку, можливості розвитку бізнесу, місце розташування й інші фактори визначають способи використання даного підприємства. Результатом аналізу факторів вартості й характеристик бізнесу є вибір варіанта найкращого й найбільш ефективного використання власності, що юридично й технічно здійснимо й забезпечує власникові максимальну вартість оцінюваного майна. У цьому укладається суть принципу найкращого й найбільш ефективного використання. Принцип необхідний, якщо на його основі здійснюється оцінка для реструктуризації компанії. Якщо ж ціль оцінки - розрахунок вартості діючого підприємства без урахування можливих змін, то даний принцип зазвичай не застосовується .

Методи визначення справедливої вартості включають три основні підходи: ринковий, доходний та витратний.

Ринковий підхід (market approach) - загальний метод визначення вартості підприємства та його власного капіталу, в межах якого використовується один або більше методів, заснованих на порівнянні даного підприємства з аналогами, вартість яких вже була визначена ринком (даний підхід регламентується міжнародним стандартом BSV-VI). Ринковий підхід базується на принципі заміщення, його застосування можливе лише за умови розвиненості ринку на якому функціонує оцінюване підприємство.

Доходний підхід (income approach) - загальний спосіб визначення вартості підприємства або його власного капіталу, у межах якого використовується один або більше методів, заснованих на дисконтуванні очікуваних доходів (підхід регламентується стандартом BSV-VII). Доходний підхід базується на принципі граничної корисності, який полягає у виборі інвестором найбільш прийняттого співвідношення прибутковості та ризику. Прибутковість в даному контексті виражено дисконтованими майбутніми надходженнями, а ризик включено у ставку дисконтування [39,40].

Витратний еволюціонує з трудової теорії вартості, тому вартість бізнесу за цим методом визначається шляхом переоцінки ресурсів, витрачених на створення бізнесу. Кожний із зазначених підходів включає певний перелік методів.

Узагальнено всі методи оцінки бізнесу можна поділити на дві групи.

Перша група розуміє підприємство як фірму, що має на балансі власне майно, яке може бути використане у вигляді реальних матеріальних і нематеріальних активів і здатне приносити дохід своєму власнику.

Друга група методів виходить із розуміння підприємства як сукупності бізнес-потоків (підкріплених контрактними правами і правами власності на збутові, закупівельні лінії і технології), спроможних генерувати відповідний потік доходів (тобто грошові потоки).

Головними представниками першої групи виступають «метод ринку капіталу» і «метод угод».

Оснoву другої групи складає «метод дисконтованого грошового потоку», що включає також використання методів «ціни капітальних активів» або «моделі оцінки капітальних активів» (Capital Assets Pricing Model) і «середньозваженої вартості капіталу».

При ринковому підході припускається, що інвестори, що працюють на розвиненому ринку завжди мають вибір з певної кількості аналогічних (або схожих об'єктів). Економічно раціональний інвестор діє відповідно до *принципу заміщення*, коли найбільша вартість об'єкта визначається найменшою ціною, по котрій може бути придбаний інший об'єкт з еквівалентною корисністю. Як зазначають в своїх роботах Р. Брейлі та С. Майєрс, будь-який інвестор має купувати певний актив лише тоді, якщо корисність такого активу для нього більша, ніж для будь-кого на ринку, адже в тому разі, якщо об'єкт однаково цінний для всіх інвесторів, його вартість буде відповідати приведеній вартості майбутніх вигод від використання активу (тобто інвесторам буде байдуже, чи придбавати актив, чи ні).

Це міркування лежить в основі порівняльного підходу до оцінки, коли ринкова вартість визначається за даними про вартість аналогічних об'єктів. Метод базується на принципі заміщення, відповідно до якого раціональний інвестор не заплатить за даний об'єкт більше, чим вартість доступного до покупки аналогічного об'єкта, який має таку ж корисність, що і даний об'єкт. Тому ціна продажу аналогічних об'єктів служить вихідною інформацією для розрахунку вартості даного об'єкта.

Таблиця 3.15

Переваги і недоліки ринкових методів оцінки вартості

Переваги	Недоліки
– найбільш простий та зрозумілий підхід; – статистично обґрунтований; – пропонує методи корегування;	– потребує активного ринку; – дані для порівняння є не завжди; – потребує внесення поправок,

– забезпечує дані для інших підходів до оцінки	більша кількість яких чинить вплив на вірогідність результатів; – ґрунтується на минулих подіях, не бере до уваги майбутні очікування
--	--

В залежності від цілей, об'єкта і конкретних умов оцінки порівняльний підхід передбачає використання трьох основних методів:

- метод галузевих коефіцієнтів;
- метод компанії-аналога (ринка капіталів);
- метод угод.

Метод галузевих коефіцієнтів базується на існуванні залежності між вартістю підприємства і певними показниками його діяльності. Така залежність встановлюється по результатах кореляційно-регресійного аналізу на базі статистичних даних про продажі підприємств різних галузей.

Наведемо деякі співвідношення (по результатах статистичних спостережень спеціальних дослідницьких інститутів за ціною продажу підприємства та його важливими виробничо-фінансовими характеристиками):

- вартість рекламних агентств і бухгалтерських фірм складає 0,7...0,5 виторгу, відповідно;
- салонів краси - 0,25...0,7 суми річного виторгу, устаткування і запасів;
- ресторанів - 0,25...0,5 річної валової виручки;
- туристичних агентств - 0,04...0,1 річної валової виручки;
- заправочних станцій - 1,2...2,0 місячного виторгу;
- страхових агентств - 1,0...2,0 річних зборів;
- підприємств роздрібною торгівлі - 0,75...1,5 суми річного чистого доходу збільшується на вартість устаткування і запасів;
- машинобудівних підприємств - 1,5...2,5 суми річного чистого доходу і

запасів.

Оскільки цей метод оперує співвідношеннями у вартості в цілому по галузях, то для оцінки конкретних підприємств він використовується тільки в якості орієнтованого .

В даний час у практиці оцінки метод галузевих співвідношень майже не використовується в зв'язку з відсутністю активних торгів і необхідної інформації. Тим не менш, існують певні галузі, для яких використання подібних коефіцієнтів є виправданим. Так, для банків ціна продажу може визначатися як вартість його власного капіталу помножена на певний мультиплікатор (в Україні такий мультиплікатор в середньому складає від 3 до 4), а для видобувних компаній – як обсяг його доведених запасів, помножених на їх умовну вартість (в середньому в світі вартість 1 барелю нафтового еквіваленту запасів складає 2-3 долари США).

Метод ринку капіталів ґрунтується на цінах, що складаються на акції підприємств, аналогічних оцінюваному на фондовому ринку. Оскільки базою оцінки є вартість однієї акції, даний метод використовується тільки для оцінки міноритарних пакетів акцій, які не забезпечують контроль над підприємством. В разі продажу великого пакету може існувати певна премія за контроль (до 10-15% від вартості пакету), оскільки власник такого пакету зможе суттєво впливати на подальшу роботу компанії .

Даний метод передбачає вибір об'єктів-аналогів, розрахунок співвідношення між ціною аналогів і певним фінансовим або операційним показником їх діяльності (мультиплікатор) та визначення вартості цільового підприємства на основі розрахованих мультиплікаторів. Таким чином, оцінка підприємств за даним методом здійснюється в наступній послідовності [205]:

- вибір підприємств-аналогів;
- вибір і розрахунок оцінних мультиплікаторів;
- застосування оцінних мультиплікаторів до оцінюваного об'єкта.

Варто зазначити, що підбір аналогів здійснюється шляхом трьох поступової ітерації. Спершу виділяється максимально можливе число підприємств, подібних до оцінюваного. Критеріями порівняльності на цьому етапі є найбільш загальні: сфера

діяльності, номенклатура продукції, що випускається, розмір активів тощо. Потім здійснюється зменшення числа підприємств, що потрапили у початкову вибірку. Це викликано тим, що збір більш повної інформації, необхідної для розрахунку оцінних мультиплікаторів, викликає певні труднощі через недостовірність та погану якість інформації про певні підприємства. На заключному етапі складається остаточний список підприємств-аналогів. Його основою є додаткова вірогідна інформація, отримана з застосуванням жорстких критеріїв відбору.

Критеріями порівнянності виступають наступні:

- сфера діяльності;
- масштаб підприємств;
- фінансовий стан;
- якість менеджменту.

Розглянемо приклад застосування таких мультиплікаторів на практиці (всі дані були взяті за березень 2010 року).

Таблиця 3.16

Фінансові мультиплікатори для українських генеруючих компаній

Компанія	P/Facility	P/S	EV/EBITDA	P/E	P/B
Західенерго	295,8	1,9	35,0	140,6	4,9
Донбасенерго	297,2	2,7	32,6	148,7	4,2
Дніпроенерго	426,0	3,6	36,2	112,7	8,1
Центренерго	338,1	2,8	35,8	149,4	4,2
Середнє	339,3	2,8	34,9	137,9	5,4

Таблиця 3.17

Фінансові мультиплікатори для російських генеруючих компаній

Компанія	P/Facility	P/S	EV/EBITDA	P/E	P/B
ОГК-1	548,0	3,0	22,6	75,0	5,0
ОГК-2	461,2	3,1	76,6	218,6	10,2
ОГК-3	653,9	4,5	30,3	93,6	1,4
ОГК-4	912,8	6,5	45,6	108,0	9,5
ОГК-5	530,3	3,5	13,9	76,0	2,6
ОГК-6	356,4	2,4	16,9	34,4	5,9
Середнє	577,1	3,8	34,3	100,9	5,8

В наведених таблицях P/Facility (Price to Facility) – співвідношення поточної капіталізації та встановлених генеруючих потужностей (в МВт), P/E (Price to Earnings) – співвідношення поточної капіталізації та обсягу виручки за останній звітний рік, EV/EBITDA (Enterprise Value to EBITDA) - співвідношення поточної вартості бізнесу до прибутку до оподаткування та амортизації за останній звітний рік, P/E (Price to Earnings) – співвідношення поточної капіталізації та чистого прибутку компанії за останній звітний рік, P/B (Price to Book Value) – співвідношення поточної капіталізації та балансової вартості власного капіталу підприємства станом на кінець останнього звітного року.

Відповідно до найбільш репрезентативних показників - P/Facility та P/S – українські генеруючі компанії недооцінені в середньому на 40-50%, причому найбільш недооціненим є Західенерго (з потенціалом росту майже в 100%).

Даний метод є достатньо простим та логічним, тому його застосування є виправданим, коли час на проведення оцінки є дуже обмеженим. Основним недоліком даного методу є наближеність розрахунків, яка виникає через усереднення показників компаній-аналогів, а також труднощі, які можуть виникнути під час пошуку необхідної інформації.

Метод угод (продажів) орієнтований на ціни придбання контрольних пакетів акцій чи підприємств цілком. Він також дає можливість переходу від вартості всього підприємства (контрольного пакета акцій) до вартості міноритарного пакета. Даний метод схожий на попередній, а головна різниця полягає в тому, що при оцінці методом ринку капіталів у якості вихідної інформації виступає ціна однієї акції, а при оцінці методом угод - ціна контрольного пакета (усього підприємства).

Доходний підхід являє собою сукупність методів, які дозволяють оцінити вартість об'єкта на основі його потенційної здатності приносити доход.

Оцінка бізнесу з застосуванням методів дохідного підходу здійснюється на основі доходів підприємства, тих економічних вигод, що одержує власник від володіння підприємством (бізнесом). Даний метод заснований твердженні, що

потенційний покупець не заплатить за частку підприємства (бізнесу) більше, ніж вона може принести доходів у майбутньому.

Основними джерелами, що використовуються для оцінки бізнесу методами дохідного підходу, є:

- бухгалтерська звітність, аудиторські висновки, дані бухгалтерського обліку, у тому числі інформація про розмір виплачуваних суспільством дивідендів, інформація про реалізовані інвестиційні проекти, інша інформація про фінансові і виробничі показники підприємства за минулі звітні періоди;
- бізнес плани, а також інші документи підприємства по плануванню і прогнозуванню фінансових і виробничих показників;
- результати анкетування і проведення інтерв'ю з керівництвом, адміністрацією підприємства;
- інформація про економічну ситуацію і тенденції розвитку галузі (галузей), до яких відноситься оцінюване підприємство;
- інформація про економічну ситуацію і тенденції розвитку регіону (регіонів), у яких розташоване оцінюване підприємство;
- інформація про ризики, пов'язані з діяльністю підприємства;
- інформація про котирування акцій і мінливість курсу акцій оцінюваного підприємства, підприємств галузі, до якої належить оцінюване підприємство і фондового ринку у цілому;
- інформація про макроекономічну ситуацію в економіці і тенденціях її розвитку.

У рамках дохідного підходу застосовується кілька методів. Найбільш поширеними на практиці є два з них: метод капіталізації доходу та метод дисконтованого грошового потоку.

Методи капіталізації використовуються для конвертації майбутнього доходу у теперішню вартість за рахунок коригування величини доходу на ставку капіталізації. Метод капіталізації доходів використовується якщо:

- достатньо даних для оцінки доходу;

- прогнозовані доходи стабільні в часі і позитивні;
- можливо спрогнозувати темпи росту доходу

В цілому використання даної групи методів відбувається за наступним алгоритмом:

1. аналіз фінансової звітності та за необхідності її нормалізація;
2. вибір величини прибутку;
3. розрахунок ставки капіталізації;
4. визначення попередньої вартості;
5. поправки на активи, що не формують вартість;
6. поправки на контрольний пакет, нестачу ліквідності.

В загальному випадку метод капіталізації виглядає так:

$$V = \frac{D}{R}, \quad (3.51)$$

де V - вартість бізнесу;

D - періодичний дохід;

R - ставка капіталізації.

Для оцінки бізнесу в рамках методу капіталізації доходу в якості бази оцінювання можуть бути використані наступні показники періодичного доходу: величина показника доходу останнього звітного періоду; середньозважена величина показника доходу за декілька останніх звітних періоди; величина доходу наступного за звітним періоду, отримана методом екстраполяції; чистий грошовий потік; чистий грошовий потік до оподаткування і виплати відсотків; чистий грошовий потік до оподаткування, виплати відсотків і амортизації; чистий прибуток підприємства за даними бухгалтерського обліку; величина виплачуваних дивідендів.

Показник виплачуваних дивідендів може використовуватися тільки для оцінки міноритарних пакетів акцій. Метод капіталізації чистого доходу не

враховує вартості матеріальних і нематеріальних активів. Він вимірює ефективність використання всіх активів з позиції їхньої здатності створювати дохід. Ставки капіталізації і дисконтні ставки, які використовуються у доходному методі, визначаються за даними ринку і повинні враховувати такі фактори, як рівень процентних ставок, ставок віддачі (прибутковості), очікуваних інвесторами від аналогічних інвестицій, а також ризик, властивий очікуваному потоку вигод.

В рамках групи методів капіталізації розглядають три можливі методи розрахунку ставки капіталізації:

1. Метод прямої капіталізації (метод Ринга).

$$R = i - \frac{d_0}{n} \quad (3.52)$$

де i – коефіцієнт доходу на капітал (дохід, який вимагає інвестор);

d_0 – фактор зміни вартості.

Метод Ринга передбачає, що повернення основної суми інвестицій буде відбуватися рівномірно в часі однаковими частками. За умови прямолінійного повернення капіталу, сукупні виплати поступово зменшуються, тобто така капіталізація відповідає спадаючим потокам доходів і не може бути використана для потоків рівновеликих доходів.

2. Метод капіталізації за коефіцієнтом доходності інвестицій (Інвуда), де коефіцієнт капіталізації розраховується як частина коефіцієнта капіталізації фактора фонду заміщення :

$$R = i - \frac{i}{(1+i)^n - 1} \quad (3.53)$$

де i – коефіцієнт доходу на капітал. Основою методу Інвуда є припущення про те, що величина ануїтетного платежу відповідає повному поверненню

початкових інвестицій та отриманню доходу на капітал протягом отримання ануїтету.

3. Метод капіталізації за методом Хоскольда. Використовується в тому випадку, коли інвестиції є очевидно прибутковими, але реінвестування за тією ж ставкою, що і початкові вкладення малоймовірне, через високу імовірність неповернення капіталу :

$$R = j_0 - \Delta a, \quad (3.54)$$

де j_0 – загальна ставка зміни дисконту;

Δa – фактор, що розраховується як $\frac{\text{Прибуток}}{\text{Приріст активів та доходів}}$. Періодичний

дохід в даній моделі визначається за такою формулою :

$$I = i * V + \frac{V}{S(n, i)}, \quad (3.55)$$

де $i * V$ – дохід від капіталу;

i – ставка доходу;

n – кількість періодів;

S – функція складного відсотка.

Метод Хоскольда відрізняється від методу Інвуда тим, що формування фонду повернення відбувається за безризиковою ставкою, а не за нормою доходу на інвестиції, тому що реінвестування є більш ризикованим, ніж початкові інвестиції. При розрахунку коефіцієнта фонду повернення за безризиковою ставкою коефіцієнт капіталізації виходить більшим, а вартість нижчою, ніж при використанні методу Інвуда [244].

Метод дисконтування грошових потоків (Discounted Cash Flows, DCF) є найбільш поширеним і універсальним методом розрахунку вартості підприємства. Суть його полягає у визначенні прогнозних грошових потоків конкретного

бізнесу, які потім коригуються на ставку дисконту, щоб визначити поточну вартість майбутніх доходів. Цей метод на думку багатьох дослідників дозволяє найбільш точно визначити ринкову ціну підприємства і найбільшою мірою цікавить інвестора, оскільки відображає суму, яку інвестор буде готовий заплатити, з урахуванням майбутніх вигод від бізнесу, а також з урахуванням необхідної ставки доходу на інвестиції в цей бізнес. В загальному вигляді, теперішня вартість бізнесу буде визначатися за формулою:

$$DPV = \sum_{t=1}^n \frac{FV_t}{(1+i)^t}, \quad (3.56)$$

де DPV – дисконтована приведена вартість (discounted present value),

n – кількість періодів, на які розробляється прогноз,

FV – відповідний грошовий потік, що отримає підприємство в період t ,

i – ставка дисконтування.

Враховуючи, що в загальному випадку підприємство буде продовжувати свою діяльність і після завершення прогнозного періоду, потрібно також оцінити приведену вартість грошових потоків у пост прогнозного періоді (Terminal Value). Зазвичай для цього використовується формула для розрахунку нескінченного анuitету із сталим приростом, приведена вартість якого буде розрахована за формулою:

$$TV = \frac{FV_n * (1+g)}{(i-g) * (1+i)^n}, \quad (3.57)$$

де TV – terminal value;

FV_n – грошовий потік в останній прогнозний період;

g – сталий темп приросту грошового потоку;

i – ставка дисконтування. Оскільки нескінченний анuitет буде отриманий після останнього прогностного періоду n , от він має бути приведений до теперішнього часу за рахунок дисконтування на $(1+i)^n$.

Таким чином, повна вартість бізнесу із врахуванням постпрогнозних грошових потоків може бути розрахована за наступною формулою:

$$DPV = \sum_{t=1}^n \frac{FV_t}{(1+i)^t} + \frac{FV_n * (1+g)}{(i-g) * (1+i)^n} \quad (3.58)$$

Метод дисконтованого грошового потоку пропонується застосовувати, коли:

- підприємство не має достатнього для екстраполяції періоду діяльності;
- підприємство не встигло заробити досить прибутків для капіталізації в додаткові активи [57, с. 6];
- підприємство має перспективний продукт і володіє конкурентними перевагами для подальшої роботи;
- прогнозовані грошові потоки підприємства є позитивними величинами;

Основними елементами даного методу є грошовий потік та ставка дисконтування. Варто зазначити, що оцінка вартості може відбуватися із використанням різних типів грошових потоків та ставок дисконту, що їм відповідають. Для оцінки вартості бізнесу в цілому використовується вільний грошовий потік (Free Cash Flow), для оцінки власного капіталу – грошовий потік власника (Equity Cash Flow), а для оцінки боргу - потік від боргових зобов'язань (Debt Cash Flow). Відповідність типу грошового потоку та ставки дисконту наведено в таблиці 3.16

Відповідність типу грошового потоку ставці дисконтування

Тип грошового потоку	Ставка дисконтування
Вільний грошовий потік (Free Cash Flow, FCF)	Середньозважена вартість капіталу (Weighted Average Cost of Capital, WACC)
Грошовий потік власника (Equity Cash Flow, ECF)	Доходність інвестора (Required equity return)
Потік від боргових зобов'язань (Debt Cash Flow, DeCF)	Доходність кредитора (Required return to debt)

Найбільш зрозумілими є потоки від боргових зобов'язань, що дорівнюють платежам по кредитах та інших зобов'язаннях підприємства. Вільний грошовий потік дорівнює сумі чистого прибутку до сплати відсотків та податків (EBITDA) за вирахуванням податку на прибуток. Даний грошовий потік не має враховувати структуру капіталу, а отже – в прогнозних періодах податок на прибуток нараховується на EBIT – прибуток до вирахування відсотків (але з вирахуванням амортизації) [288].

Грошовий потік власника, навпаки, має враховувати лише ті прибутки, які реально отримає власники підприємства, а отже може бути розрахований за наступною формулою (3.59):

$$ECF = FCF - Interest * (1 - T_c) - PP + ND, \quad (3.59)$$

де *Interest* – відсотки за кредитами, T_c – ставка податку на прибутки корпорацій, PP (Principal Payments) – повернення тілу кредиту, ND (New Debt) – нові суми боргу, що отримані підприємством. Ставка дисконту для потоків від

боргових зобов'язань дорівнює відсотковим ставкам за кредитами та іншими відсотковими зобов'язаннями підприємства .

Для дисконтування вільного грошового потоку (FCF) та визначення вартості бізнесу в цілому має використовуватися ставка, яка буде відображати альтернативні витрати всіх джерел фінансування, зважені на їх долю в сукупному капіталі. Саме тому найбільш популярною ставкою дисконтування є WACC – середньозважена вартість капіталу. Коефіцієнт дисконту по ECF може задаватися інвестором безпосередньо, або ж розраховуватися на основі вартості акціонерного капіталу компаній-аналогів (відповідні формули будуть наведені у частині щодо розрахунку вартості власного капіталу у WACC).

Для обчислення середньозваженої вартості капіталу може бути використана така формула [100]:

$$WACC = R_e * \frac{E}{V} + R_d * (1 - T_c) * \frac{D}{V}, \quad (3.60)$$

де R_e та R_d – очікувані вартості власного (інвестованого) або ж залученого капіталу;

E/V – доля власного капіталу в структурі пасиву;

D/V - доля залученого капіталу в структурі пасиву;

T_c – ставка податку на доходи корпорацій.

Коефіцієнт $(1 - T_c)$ використовується для врахування економії на податках, що виникає в разі сплати відсотків за позиковим капіталом.

Варто зазначити, що зазвичай вартість позикового капіталу визначається відповідно до кредитної історії підприємства та вартості кредитів та позик, які на момент оцінки обслуговує підприємство.

Більш складним є процес визначення вартості власного капіталу. Вартість власного капіталу — це доходність, яку інвестори очікують отримати від інвестицій у власний капітал фірми. Моделі ризику і прибутковості вимагають врахування безризикових ставок і премії за ризик (модель CAPM) або декількох

премій (модель АРМ і багатофакторна модель). Крім того, ці моделі вимагають знання ступеня схильності фірми до ринковому ризику, що реалізовується у формі коефіцієнта бета. Ці входні дані використовуються для отримання оцінки очікуваної прибутковості від інвестиції у власний капітал (модель CAPM):

$$Cost\ of\ Equity\ (R_e) = R_f + \beta(R_m - R_f), \quad (3.61)$$

де R_f – безризикова ставка;

R_m – ставка доходу по ринковому портфелю цінних паперів,

β – коефіцієнт, що визначає ступінь схильності компанії до ринкового ризику.

Стандартна процедура оцінки коефіцієнту β передбачає визначення регресії між прибутковістю інвестицій в акції компанії, що оцінюється (R_j), та в ринковий портфель акцій (R_m):

$$R_j = a + \beta * R_m, \quad (3.62)$$

В даній регресії нахил β і буде визначати ступінь чутливості доходності акцій компанії до доходності ринкового портфелю акцій, а отже – і ступінь ризику.

В тому випадку, якщо акції компанії не обертаються на ринку, можна скористатися коефіцієнтами β для компаній-аналогів (метод висхідних коефіцієнтів β). Для застосування цього альтернативного підходу потрібно ввести додаткову характеристику коефіцієнта β . Середньозважена сума коефіцієнтів β двох окремих активів є середньозваженим коефіцієнтом β сукупності цих активів. При цьому вага буде визначатися відповідно до ринкової вартості кожного окремого активу. Таким чином, коефіцієнт β фірми дорівнює середньозваженій величині коефіцієнтів β , що належать іншим компаніям-аналогам.

Крок 1. Визначити вид діяльності або види діяльності, якими займається фірма.

Крок 2. Знайти інші фірми, що займаються відповідними видами діяльності, акції яких обертаються на відкритому ринку. Отримати для них регресійні коефіцієнти бета, які ми використовуємо для обчислення середнього коефіцієнта бета фірм.

Крок 3. Оцінити середній коефіцієнт бета без урахування боргового навантаження для даного виду діяльності шляхом ділення середнього коефіцієнта бета фірм на середній коефіцієнт D/E (Debt to Equity). Крім того, ми можемо оцінити коефіцієнт бета без урахування боргу (Unlevered Beta) для кожної фірми окремо, а потім обчислити середній коефіцієнт Unlevered Beta. Перший підхід є більш коректним, оскільки ділення помилково визначеного регресійного коефіцієнта бета на коефіцієнт D/E, ймовірно, компенсує помилку :

$$Unlevered \beta = \frac{\bar{\beta}}{(1 + (1 - T_c)(D / E))}, \quad (3.63)$$

де T_c – ставка податку на доходи корпорацій;

E – вартість власного капіталу;

D – вартість боргу.

Крок 4. Оцінити коефіцієнт Unlevered Beta для аналізованої фірми на основі середньозважених Unlevered Beta для різних видів діяльності, якими займається фірма, використовуючи як вагу частку вартості фірми в кожному виді діяльності (наприклад, за допомогою структури виручки компанії). Отримана середньозважена величина називається висхідним безважелевим коефіцієнтом бета (bottom-up unlevered beta).

$$Unlevered \beta = \sum_{j=1}^k (Unlevered \beta_j * \omega_j), \quad (3.64)$$

де ω_j – частка відповідного виду діяльності у вартості компанії.

Крок 5. Оцінити поточну ринкову вартість боргу і власного капіталу фірми, використовуючи отриманий коефіцієнт D/E для оцінки коефіцієнта бета з урахуванням боргу (Levered Beta).

Коефіцієнти бета, оцінені за допомогою даної процедури, називають висхідними коефіцієнтами бета (bottom-up betas).

Повертаючись до формули (3.61) треба визначити інші складові, тобто R_f та R_m . Для українського ринку це мають бути відповідно доходи за ОВДЗ, період погашення яких збігається із горизонтом оцінки, а також середньорічна доходність по цінним паперам, які входять до індексної корзини ПФТС. Проте такий метод може дати хибну оцінку, враховуючи високу волатильність фондових ринків країн, що розвиваються. Так, тільки за 2007 рік зростання індексу ПФТС склало 140%, в результаті чого вартість власного капіталу за розрахунком може перевищити 70-80%.

В такому випадку можна виходити із припущення про те, що всі ризики інвестора можна розділити на три основні групи: ризик компанії, ризик галузі та ризик країни (суверенний ризик). А. Дамодаран в своїх працях вказує на те, що більшість інвесторів на даному етапі працюють на світовому ринку і можуть однаково інвестувати кошти в підприємства нафтовидобувної (або іншої) галузі як в США, так і в Україні. В такому випадку можна розрахувати коефіцієнт β та R_e для українського підприємства на основі даних по підприємствам США, а потім додати до отриманого R_e премію за суверенний ризик України. Тобто, даний підхід припускає, що інвестування в одну й ту саму галузь є однаково ризикованим і в США і в Україні, однак інвестиції в Україну є більш ризикованими через більш високий суверенний ризик.

В такому випадку формула (3.61) буде записана наступним чином:

$$\text{Cost of Equity } (R_e) = R_{f(USA)} + \beta(R_{m(USA)} - R_{f(USA)}) + R_{s(Ukraine)}, \quad (3.65)$$

де $R_{f(USA)}$ – безризикова ставка для США (може бути використана ставка купону за US Treasures 10 останньої емісії), $R_{m(USA)}$ – доходність ринкового портфелю акцій в США (наприклад, S&P 500), $R_{s(Ukraine)}$ – премія за інвестування в

Україну (за суверенний ризик). Варто зазначити, що значення виразу $R_{m(USA)} - R_{f(USA)}$ обчислюється як середнє значення премії за інвестиції в ринковий портфель акцій протягом декількох останніх років (до 10)

При розрахунку $R_{s(Ukraine)}$ за основу часто береться певний спред між доходностями боргових цінних паперів різних країн, що розраховуються провідними рейтинговими агентствами (наприклад, можна використати індекс EMBI+ Ukraine). Проте таке значення премії буде відповідати інвестуванню в боргові цінні папери, тому $R_{s(Ukraine)}$ має також включати премію за інвестування в українські акції, що досягається коригуванням базового показника на різницю між волатильністю ринку акцій та ринку облігацій в Україні. Таким чином, величину премії за суверенний ризик можна визначити за формулою :

$$R_{f(Ukraine)} = EMBI +_{Ukraine} * \frac{\Delta PFTS}{\Delta PFTS_{Cbonds}}, \quad (3.66)$$

де $\Delta PFTS$ - середньорічна зміна індексу ПФТС,

а $\Delta PFTS_{Cbonds}$ - середньорічна зміна індексу ПФТС_{Cbonds}, що відображає ринок облігацій України.

Тим не менше, застосування наведених методів оцінки ставки дисконту має суттєвий недолік: для оцінки β необхідно зібрати та оцінити велику кількість даних (що майже неможливо без використання потужних інформаційних систем типу Bloomberg), а індекси ПФТС та ПФТС_{Cbonds} не завжди можуть дати точне уявлення про різницю у волатильностях ринків акцій та облігацій в Україні. Це і пояснює настільки широке використання експертних методів обґрунтування ставки дисконту.

Таблиця 3.19

Переваги і недоліки доходних методів оцінки вартості

Переваги	Недоліки
– Враховують очікування інвесторів – Враховують ринковий аспект (через ставку дисконту) – Дозволяють врахувати різні сценарії розвитку підприємства	– Трудомісткість прогнозів – Великий обсяг необхідної інформації – Імовірнісний характер прогнозів – Високий рівень суб'єктивності оцінок

Витратний підхід розглядає вартість підприємства з погляду понесених витрат. Звичайно балансова вартість активів підприємства не відповідає ринковій вартості. Тому завдання полягає в їхній переоцінці. Основні методи, що виділяються в цьому підході: *метод чистих активів і метод ліквідаційної вартості*. Метод чистих активів (net assets approach) використовують у випадку, якщо в оцінювача є обґрунтована впевненість щодо функціонування підприємства в майбутньому. Відповідно до даного методу, вартість підприємства дорівнює вартості чистих активів, тобто вартості всіх його активів за вирахуванням зобов'язань. При цьому вартість активів визначається як вартість, яку міг би заплатити потенційний інвестор на ринку за аналогічний актив. В методі чистих активів розглядають вартість підприємства з урахуванням понесених витрат та розрізняють балансову та ринкову вартість. Балансова вартість активів та пасивів підприємства зазвичай не відповідає ринковій через інфляцію, зміну ринкової кон'юнктури тощо. Таким чином, оцінщику треба визначити справедливую вартість активів підприємства та вирахувати із неї вартість поточної вартості усіх зобов'язань підприємства перед кредиторами. Результат таких операцій відображає оціночну вартість власного капіталу підприємства.

Даний метод дає найкращі результати при оцінці підприємства у випадку коли: підприємство має значні матеріальні і фінансові активи (ліквідні цінні папери, інвестиції в нерухомість і т.д.); потрібно оцінити нове підприємство, яке не має ретроспективних даних про прибутки або холдингову компанію; прибутки не піддаються точному прогнозу.

Серед переваг підходу слід зазначити те, що він заснований на існуючих активах, що усуває значну частину суперечностей аналітичної оцінки, що більш властиві іншим методам. Недоліком методу є те, що він не враховує майбутній прибуток тобто перспективи бізнесу, висуває на передній план питання визначення вартості матеріальних активів нівелюючи вплив на бізнес нематеріальних активів, також важко врахувати ринкові чинники ефективності - додаткові нематеріальні активи (наприклад, якість клієнтської бази) і пасиви (наприклад, потенційні позови до компанії), що не відбиті у балансі підприємства і кількісний вимір їх ускладнений, не дає однозначної відповіді на запитання як саме оцінювати активи: як цілісний майновий комплекс чи окремо, і наскільки глибоким має бути виокремлення кожного активу, об'єкта.

Метод ліквідаційної вартості варто використовувати, коли підприємству загрожує банкрутство або ліквідація . Тобто коли підприємство припиняє свої операції, продає матеріальні, а якщо є і нематеріальні активи і погашає усі свої зобов'язання. Ліквідаційна вартість - це різниця між вартістю всіх активів і витрат на його ліквідацію. Звичайно цей метод дає нижній рівень вартості оцінюваного бізнесу, тому, що, як правило, існують обмеження за часом на продаж активів, крім цього зменшення вартості відбувається за рахунок ліквідаційних витрат. Базою для визначення ліквідаційної вартості підприємства є ліквідаційна вартість активів і зобов'язань. При визначенні ліквідаційної вартості активів оцінювач визначає вартість активів з урахуванням обмеженого терміну експозиції при їхньому продажу за вирахуванням витрат, пов'язаних із ліквідацією підприємства. Зобов'язання приймаються до розрахунку по ринковій вартості. При визначенні ліквідаційної вартості бізнесу вартість ділової репутації і нематеріальних активів,

пов'язаних з одержанням прибутків у майбутньому, знецінюється і приймається рівної нулю.

Таблиця 3.20

Переваги і недоліки доходних методів оцінки вартості

Переваги	Недоліки
– Метод є наочним та зрозумілим – Заснований на реальних даних, а не на прогнозах – Витратний підхід може бути єдиним можливим для оцінки деяких активів	– Зорієнтований в першу чергу на матеріальні активи – Зорієнтований на поточну ситуацію та не враховує перспектив розвитку бізнесу

3.3.2. Особливості методів управління вартістю компанії в умовах нестабільності.

На стику функцій менеджменту і фінансів виник фінансовий менеджмент та менеджмент, заснований на управлінні вартістю бізнесу (Value-Based management, VBM). У залежності від значимості фінансових показників у ньому виділяються дві групи методів. Фінансовий ухил характерний для економічної доданої вартості (*EVA*), доданої вартості акціонерного капіталу (*SVA*), прибутковості інвестицій на основі потоку коштів (*CFROI*), доданої вартості потоку коштів (*CVA*), опціонного ціноутворення (*OPM*) і деяких інших. Однак, як відзначається в деяких роботах, рекомендації аналітиків приблизно на 30% виходять з нефінансових критеріїв — беручи до уваги якість менеджменту, його здатність реалізовувати обрану стратегію. Зазначені особливості, поряд з фінансовими показниками, дозволяють врахувати в більшому ступені наближений до управлінського мислення метод збалансованої системи показників BSC (Balanced Scorecard) .

Методи управління вартістю, що ґрунтуються на фінансових показниках включають метод економічної доданої вартості, метод доданої вартості грошового потоку та метод доданої вартості акціонерного капіталу.

- *Метод економічної доданої вартості (EVA)*

Модель економічної доданої вартості EVA є однією з найбільше використовуваних серед першої групи VBM-методів. Відповідно до постулатів даного методу, чистий операційний прибуток після виплати податків (*NOPAT*), як і ряд інших традиційних показників, не є найкращою оцінкою ефективності управління. Так, доходи і витрати капіталу на їх прибутків обчислюються і беруться до уваги на кожному підприємстві, проте вони зазвичай існують незалежно одне від одного. Наявність зв'язку між ними не враховується жорстко в рамках єдиного критерію. Новий показник *EVA* оцінює доходи (*NOPAT*) і одночасно враховує капітал, використаний для одержання цих доходів. Друга з названих складових виступає як би в ролі зворотного зв'язку, автоматично обмежуючи прагнення отримати прибуток за будь-яку ціну [7,8,10].

Один з варіантів формули *EVA* виглядає наступним чином :

$$EVA = NOPAT - RENT = (ROTA - WACC) * TA \quad (3.67)$$

де *ROTA* — прибутковість сукупних активів, *TA* — сукупні активи (Total Assets); *WACC* — середньозважені витрати на капітал (Weighted Average Cost of Capital). Показник *ROTA* представляється у вигляді дерева факторів вартості. Витрати на капітал *WACC* враховують пропорції і ринкову вартість використаних власних і позикових засобів, пов'язані з ними ризики, а також ризики, що притаманні даному підприємству — як зовнішні, так і внутрішні, покупку, чи оренду (лізинг) основних засобів.

У дійсності потрібно виконати досить громіздку систему коригувань первісних даних балансу підприємства. Їх ціль — відбити економічну вартість активів з більшою точністю, чим це робиться звичайний в обліковому балансі. У західній практиці, наприклад, існує поняття «відстрочених податків». Термін відноситься до інвестицій, накопичений дохід по який звільняється від

оподаткування доки він не надійде в розпорядження інвестора (в Україні аналогічна властивість є у доходів, які отримують інвестиційні фонди). Балансовий залишок по відстрочених податках розглядається як капітал, від якого інвестори очікують тієї ж рентабельності, що і від іншого капіталу.

Аналіз *EVA* і його змін за даними звітності попередніх періодів дає точкові оцінки ефективності управління, і в багатьох випадках його доцільно застосовувати в системі заохочення менеджерів.

Інтегрований критерій — ринкова вартість компанії V_{EVA} являє собою суму економічної балансової оцінки існуючих активів I_{aip} , дійсних можливостей росту від поточних (*aip* — assets in place) і майбутніх (*FP*) активів :

$$V_{EVA} = I_{aip} + \sum_{t=1}^n \frac{EVA_{t,aip}}{(1+WACC)^t} + \sum_{t=1}^n \frac{EVA_{t,FP}}{(1+WACC)^t}, \quad (3.68)$$

Два останні доданки в V_{EVA} ґрунтуються на постатейному прогнозі балансу і припустимих параметрів елементів дерева факторів вартості з урахуванням специфіки конкретного підприємства. Варіюючи їх для різних сценаріїв діяльності, обирають варіант із максимальною величиною V_{EVA} . Вирішення задачі істотно ускладнюється для багатопродуктового виробництва за умови існування великої кількості взаємозалежних ділових одиниць усередині корпорації. Рекомендації *EVA* для менеджерів практично не відрізняються від широко відомих правил типу: збереження прибутку при зменшенні інвестицій, вимоги забезпечення зростання, інвестування капіталу в проекти, що дають прибутковість вище вартості капіталу, поліпшення внутріфірмових процесів, продажу нефункціонуючих активів і збільшення ефективності їхнього використання (наприклад, зменшення часу оплати рахунків споживачами, зменшення товарних запасів тощо).

- Метод доданої вартості потоку коштів (*CVA*)

У методі *CVA* виділяються стратегічні і нестратегічні інвестиції. Витрати, мета яких полягає в підтримці первісної акціонерної вартості існуючих бізнесів, розглядаються як витрати; які, на відміну від стратегічних, не створюють вартості.

За припущенням авторів CVA, такий поділ дозволяє менеджерам відійти від менш важливих деталей і неточностей бухгалтерських правил обліку і зосередити увагу на перспективних планах розвитку компанії. Синонімом CVA є аббревіатура RCF (Residual Cash Flow — залишковий грошовий потік), тобто залишкові грошові потоки, що генеруються інвестиціями. У цілому CVA включає концепції залишкового доходу (Residual Income) і операційного грошового потоку. Варто зазначити, що відомо кілька методик розрахунку CVA, а в межах цієї роботи буде розглянутий найбільш популярна методика.

Показник CVA_i за i -й період є різницею операційного грошового потоку компанії OCF_i (Operating Cash Flow) і необхідного потоку $OCFD_i$ (Operating Cash Flow Demand), необхідного для задоволення вимог інвестора по стратегічних інвестиціях. Елементи потоку $OCFD_i$ формуються таким чином, щоб їх сумарна дисконтована величина (NPV) за винятком стратегічних інвестицій дорівнювала нулю. У досить загальному виді OCF_i складають операційний прибуток $EBDIT_i$ (Earnings Before Depreciation Interest and Tax — прибуток до обліку амортизації, виплати відсотків і податків), позитивна чи негативна зміна робочого капіталу ΔWC_i (Working Capital), з яких віднімаються нестратегічні інвестиції I_i' . Показник $EBDIT$ дозволяє до деякої міри згладити розходження українських бухгалтерських правил і міжнародних стандартів обліку.

Для i -го періоду:

$$OCF_i - OCFD_i = CVA_i, \quad (3.69)$$

Звідки,

$$EBDIT_i \pm \Delta WC_i - I_i - OCFD_i = CVA_i \quad (3.70)$$

або

$$S_i * \left(\frac{EBDIT_i}{S_i} \pm \frac{\Delta WC_i}{S_i} - \frac{I_i}{S_i} - \frac{OCFD_i}{S_i} \right) = CVA_i, \quad (3.71) \quad \text{де}$$

S_i — обсяг продажів.

З урахуванням фактора часу для N періодів і однієї стратегічної інвестиції I можна записати:

$$NPV(I) = \sum_{i=1}^N \frac{OCF_i - OCFD_i}{(1+r)^i} = \sum_{i=1}^N \frac{CVA_i}{(1+r)^i}, \quad (3.72)$$

$$\text{де } PV(I) = \sum_{i=1}^N \frac{OCFD_i}{(1+r)^i}. \quad (3.73)$$

Запис у виді відносної величини дає індекс CVA (індекс прибутковості):

$$ICVA = \sum_{i=1}^N \frac{OCF_i}{(1+r)^i} / \sum_{i=1}^N \frac{OCFD_i}{(1+r)^i}, \quad (3.74)$$

який зручно використовувати для порівняння з спорідненими характеристиками діяльності компанії. Вважається, що стратегічні інвестиції створюють вартість, якщо OCF перевищує $OCFD$, тобто при $ICVA > 1$.

- *Метод доданої вартості акціонерного капіталу (SVA)*

Метод SVA оцінює збільшення акціонерної вартості капіталу. Це збільшення є різницею між акціонерною вартістю капіталу, утвореної майбутніми інвестиціями, і акціонерною вартістю капіталу, створеної минулими інвестиціями (у спрощеному виді — балансовою вартістю акціонерного капіталу):

$$SVA = \frac{\text{Акціонерна вартість капіталу, утворювана майбутніми інвестиціями}}{\text{Балансова вартість акціонерного капіталу}} \quad (3.75)$$

Показник SVA являє собою капіталізовану зміну поточної вартості операційного грошового потоку, скориговану на поточну вартість інвестицій у позаоборотний і оборотний капітал, що викликали таку зміну. Показник SVA, так само як і показник EVA, використовується у рамках управління вартістю компанії:

1) для оцінки вартості компанії, тобто показник SVA виступає як величина, на базі якої після здійснення розрахунків фіксується підсумковий висновок про вартість компанії на визначену дату;

2) для одержання інформації про ступінь ефективності здійснених інвестицій, тобто як показник, що дозволяє зробити висновок про ступінь ефективності здійснених інвестицій і виявити, чи була створена нова додана вартість, чи навпаки, у результаті нераціонального інвестиційного рішення відбулося «руйнування» існуючої вартості.

Алгоритм розрахунку *SVA* включає, у загальному випадку, чотири етапи. На першому етапі, при проведенні оцінки минулої діяльності, на базі фінансової звітності виявляються фактори ефективності керування і розраховуються вихідні показники, необхідні для прогнозу чистого грошового потоку (ЧДП) майбутньої діяльності.

У процесі прогнозування проводиться коректування показників з метою виділення функціонуючих активів і прогноз статей балансу, оптимізація чистого грошового потоку шляхом управління оподаткуванням, оцінка ефективності інвестиційних проектів. Визначаються інвестиції в основні засоби й оборотний капітал, потреба в зовнішнім фінансуванні, внутрішній інвестиційний потенціал компанії, структура капіталу з метою максимізації ЧДП.

Оцінка витрат на капітал (*WACC*) передбачає: пошук, оцінку і мінімізацію зовнішніх і внутрішніх корпоративних ризиків, що включають виявлення потенційної загрози з боку конкурентного середовища й оцінку впливу на вартість компанії зміни макроекономічних і конкурентних факторів; оцінку частки власного і позикового капіталу з урахуванням аналізу їхньої оптимальної структури; визначення вартості витрат на власний і позиковий капітал; виявлення факторів мінімізації *WACC*.

Розрізняють методи визначення продовженої вартості, пов'язані з грошовими потоками і не пов'язані з ними. Віднімаючи із сукупної приведеної вартості чистого грошового потоку від основної діяльності вартість активів, сформованих не за рахунок акціонерного капіталу, одержують оцінку доданої вартості акціонерного капіталу *SVA*.

Альтернативним розглянутим методам вважається метод збалансованої системи показників (Balanced Scorecard, BSC). Даний метод розглядає діяльність підприємства комплексно по чотирьох аспектах: фінансовому (p_1), позиції споживачів (p_2), внутріфірмовим процесам (p_3), навчанню і розвитку персоналу (p_4). Вони повинні забезпечувати розгорнуті відповіді на наступні питання: як оцінюють підприємство власники (з фінансової точки зору); яке думка про компанію з боку споживачів її продукції; які внутріфірмові процеси дозволять забезпечити підприємству переважаючі позиції на ринку; яким чином персонал може допомогти досягнути покращення позицій компанії.

Відповідно до BSC кожен аспект розкривається по єдиній формі-шаблону для підприємства в цілому, його ділових одиниць і підрозділів; в ідеалі доходючи до індивідуального рівня. Шаблон включає формулювання безлічі різноманітних цілей і задач, міру виміру кожного результату, планові цифри і перелік необхідних для їхнього досягнення заходів.

Підприємство в BSC за звітний період x представляється крапкою з координатами $p_x = (p_1^x, p_2^x, p_3^x, p_4^x)$. В даній формулі p_i^x — інтегральні величини, що характеризують компанію по кожній із чотирьох розглянутих сторін діяльності (0 — гірший випадок, 1 — кращий).

Ступінь віддалення від ідеального стану, відповідно до одного з варіантів розрахунку, визначається відстанню:

$$r^x = \sqrt{\sum_{i=1}^4 (1 - p_i^x)^2} \quad (3.76)$$

В заданому метричному просторі фактор часу виявляється у виді траєкторії крапок p^x , де x складається з безлічі індексів тимчасових інтервалів. Задача менеджерів — найкоротшим шляхом наблизитися до $p_i = 1, i = \overline{1, 4}$ (див. рис. 3.12).

3.3.3. Удосконалення методів оцінки вартості підприємства середнього бізнесу та рекомендацій щодо збільшення їх вартості .

Розробку методів оцінки вартості підприємств середнього бізнесу було проведено та продіагностовано на прикладі підприємства „Чумацький шлях”.

Підприємство «Чумацький шлях» є малим підприємством, що належить одному власнику. Сферою діяльності підприємства є автомобільні перевезення в Києві та Київській області. Зокрема, компанія виконує перевезення за підрядними контрактами для низки виробників пива та безалкогольних напоїв. Власниками бізнесу було прийнято рішення про розвиток окремого напрямку діяльності – реалізацію метану в якості моторного палива через мережу АГНКС (автоматична газонаповнювальна компресорна станція), або ж газових заправок. Власники отримали пропозицію від своїх партнерів щодо продажу двох АГНКС в Полтавській області за 3 500 тис. дол. США. Враховуючи, що сума власних коштів складала лише 700 тис. дол. США, власниками ТОВ «Чумацький шлях» було прийнято рішення про залучення позикових коштів, що фактично перетворило угоду на LBO.

LBO (Leveraged buyout) – викуп компанії (частки компанії) переважно за рахунок позикових коштів (тобто із зростанням левериджу).

Фактично LBO - інструмент фінансування операцій по злиттю й поглинанню, що припускає придбання контрольного пакета акцій компанії за допомогою позикових коштів (позикові кошти можуть становити до 100% суми угоди). Зазвичай LBO має місце тоді, коли цільова компанія значно більше покупця.

Придбання двох АГНКС – лише перший етап у розвитку майбутнього бізнесу, оскільки власники ТОВ «Чумацький шлях» планують побудувати ще 4 заправки, після того, коли придбані АГНКС почнуть приносити сталі прибутки.

Власники ТОВ «Чумацький шлях» планують отримати 2 800 тис. дол. США під 13% річних строком на 5 років.

Оцінка вартості бізнесу із реалізації стисненого газу у якості газомоторного палива

Перед проведенням LBO-угоди та залученням кредитних ресурсів власникам потрібно було детально оцінити вартість бізнесу, що придбавається, зробити висновки про доцільність відповідних капіталовкладень, а також про здатність бізнесу генерувати грошові потоки, необхідні для обслуговування боргу. Таким чином, оцінка інвестиційного проекту відбувалася в три основні етапи: дослідження ринку та визначення перспектив розвитку бізнесу із реалізації стисненого газу через мережу АГНКС; оцінка діючого бізнесу, визначення його вартості; висновок щодо доцільності капіталовкладень. Пошук фінансового партнера або ж пошук нового об'єкту для придбання.

Варто зазначити, що в процесі оцінки бізнесу використовувалися лише витратний та доходний підходи, адже використання ринкового підходу унеможлиблюється через відсутність публічних аналогів в даному бізнесі.

Постійне зростання цін на ринку нафтопродуктів спонукає споживачів звернути увагу на альтернативні джерела моторного палива. Найбільш перспективні з них сьогодні - скраплений (пропан-Бутан) і стислий (метан) газ. У всьому світі на газі працює понад 4,6 млн. транспортних засобів (зокрема в Аргентині - 1,4 млн., Бразилії – 1,0 млн., Пакистані - 700 тис., Італії - 382 тис., США - 130 тис.). У Бразилії і Аргентині на газ переходить по 7-8 тис. автомобілів щомісячно, а в Європі вже до 2010 р. планується замінити природним газом до 10% споживання бензинів і дизельного палива. Частка, яку займає метан в сукупному споживанні моторного палива в Україні, набагато більша, ніж в середньому в світі.

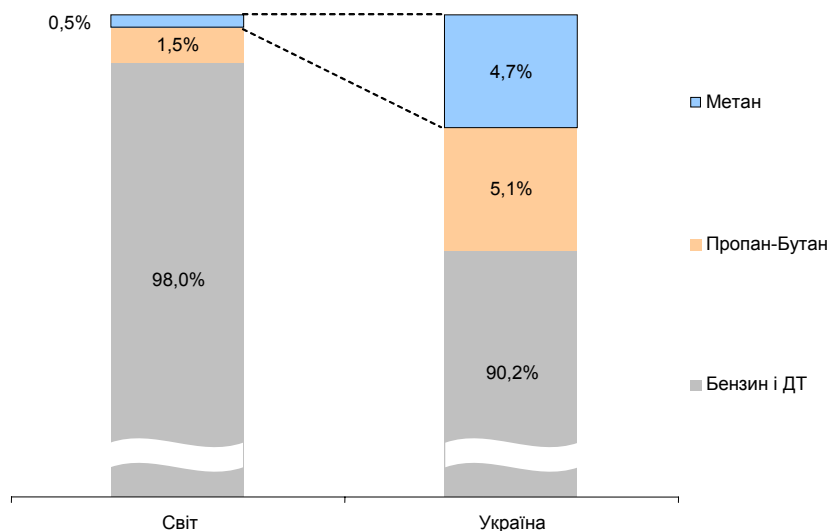


Рис. 3.13 Структура споживання моторного палива

Популярність стисненого газу обумовлена рядом переваг метану в порівнянні з традиційним моторним паливом: низька вартість (вартість пробігу на метані в 2-3 рази дешевше за вартість пробігу на бензині); термін служби двигуна, у разі використання стисненого газу, збільшується в 2 рази, свічок – на 40%; токсичність вихлопу істотно знижується (оксиду вуглецю в 5-10 разів, оксиду азоту – в 1,5-2,5 разу); рівень шуму двигуна знижується в 2 рази, в жодному з режимів роботи не спостерігається детонації; метан легше за повітря в 1,6 разу, тому у разі витoku відразу випаровується, не створюючи вибухонебезпечної суміші.

Як вже наголошувалося, частка газу в структурі споживання моторного палива складає близько 10%, а обсяги реалізації газомоторного палива мають тенденцію до зростання.

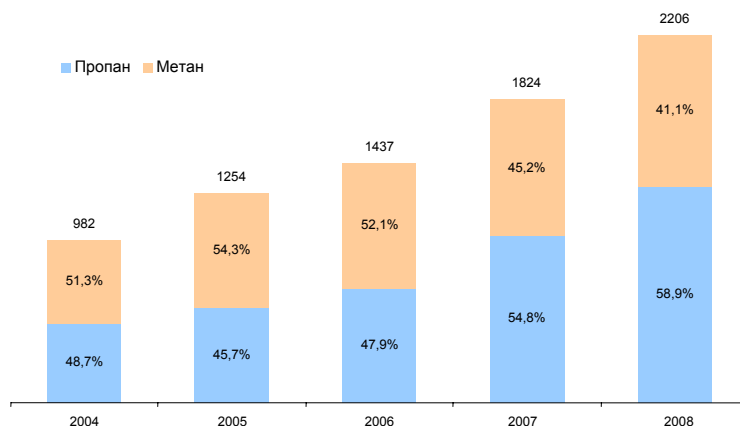


Рис. 3.14 Динаміка споживання газомоторного палива, тис. л бензинового еквіваленту

Слід зазначити, що вже в 2010 році обсяги споживання метану можуть перевищити обсяги споживання пропан-бутанової суміші.

На метан можуть бути переведені будь-які вантажні і легкові автомобілі, у тому числі і з інжекторним двигуном. Проте, найчастіше метаном заправляють саме вантажні автомобілі, автобуси і сільськогосподарську техніку. Це пов'язано з тим, що метан міститься під високим тиском (20-25 Мпа), що вимагає використання достатньо габаритних балонів при переобладнанні автомобіля. На даний момент в Європі вже розроблений ряд моделей легкових автомобілів, які з самого початку розраховані на заправку метаном, проте в Україні вони мало поширені.

Ринок стисненого природного газу України переходить до стадії активного розвитку. На даний момент Україна займає п'яте місце в світі по об'ємах продажів метану в якості моторного палива. Очікуваний обсяг реалізації в 2009 році складає 900 млн. куб. м, що складає близько 60% сукупного споживання даного виду палива в СНД.

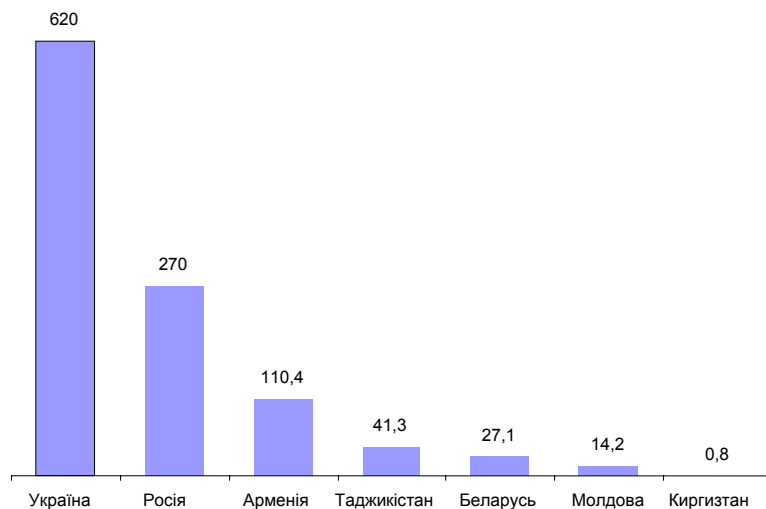


Рис. 3.15 Реалізація стисненого газу на АГНКС СНД, млн. куб. м

Кількість газомоторних автомобілів в Україні оцінюється на рівні 130 тис., що відповідає рівню США.

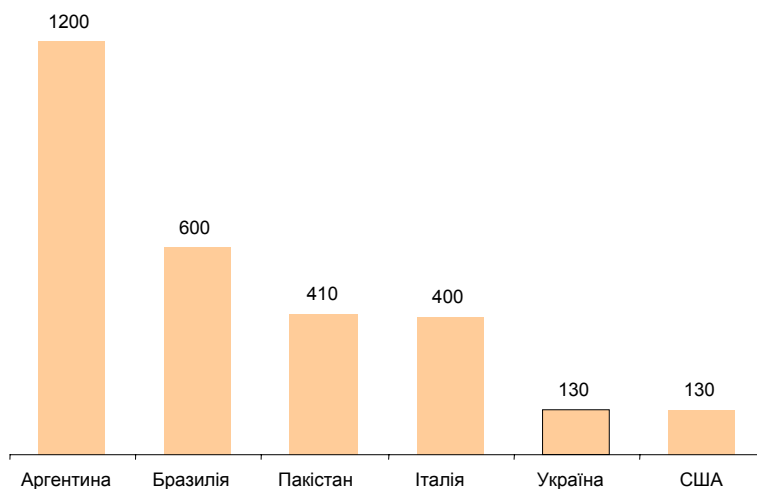


Рис. 3.16 Кількість автомобілів, що працюють на стисненому газі, тис.

Відповідно до оцінок НАК «Нафтогаз України» вже на поточному етапі ринок заміщає метаном близько 5% споживаного дизельного палива і бензину, і надалі ця частка тільки збільшуватиметься. Для забезпечення попиту при середній завантаженості необхідно не менше 350-400 заправок (на даний момент діє тільки 228), тому темпи їх будівництва зберуться на високому рівні: враховуючи

зростання попиту, щорічно необхідно вводити в експлуатацію не менше 30-40 нових заправок (див.рис.3.17)



Рис. 3.17 Динаміка споживання метану в якості газомоторного палива в Україні

Доти, поки необхідна кількість заправок не буде побудована, попит задовольнятиметься за рахунок збільшення рівня завантаження існуючих АГНКС.

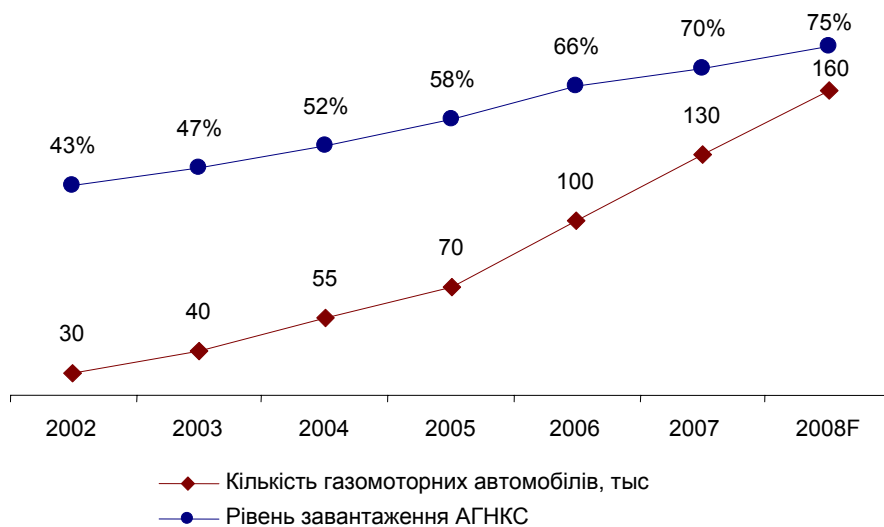


Рис. 3.18 Динаміка завантаження АГНКС, що діють в Україні

Станом на 01.01.2008 роки в Україні налічувалося 228 АГНКС, 89 з яких входило до складу управління «Укравтогаз» (дочірня компанія ДК «Укртрансгаз» НАК «Нафтогаз України»). Укравтогаз є найбільшим гравцем на ринку, а іншим

гравцям належать або одиничні заправки, або невеликі регіональні мережі. Так, в Закарпатській області активно розвивається мережа метанових заправок Energo, а в Луганській – Екотоп.

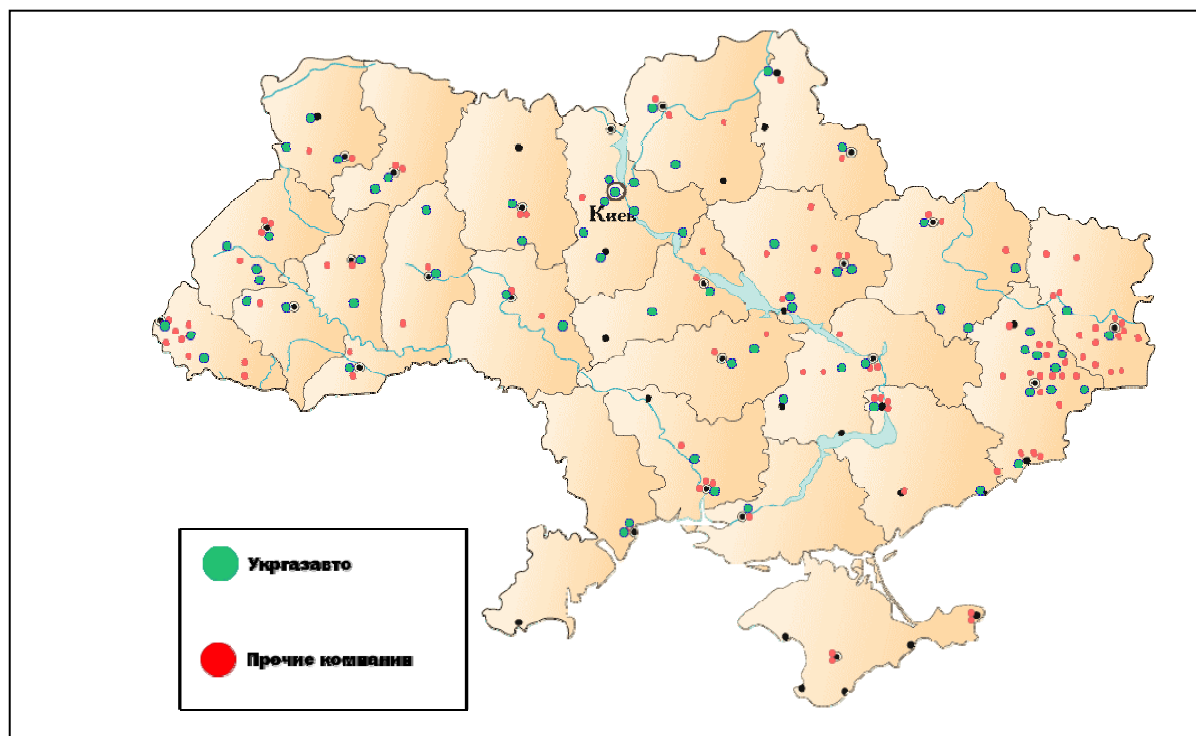


Рис. 3.19. Карта АГНКС України

Конкуренція на ринку АГНКС практично відсутня унаслідок ненасиченості ринку. Навпаки, поява нових заправок тільки збільшує об'єм попиту в регіоні, оскільки основною причиною, яка утримує автовласників від переходу на метан, є мала кількість заправок.

Мережі АГНКС найбільш розвинені в Донецькій, Луганській, Закарпатській областях і Полтавською, що обумовлене близькістю до родовищ метану. При цьому найбільші газонасні родовища сконцентровані в Полтавській області, що робить регіон найбільш перспективним для розвитку мережі газових заправок.

Таким чином, на даному етапі ринок стисненого газу в Україні проходить стадію бурхливого розвитку: темпи зростання реалізації продукції складають

близько 50% на рік, а конкуренція на ринку майже відсутня. Все це робить проект по придбанню АГНКС привабливим для потенційного інвестора.

Оцінка вартості бізнесу за допомогою витратного підходу

Майновий підхід припускає оцінку вартості активів, на базі яких здійснюється або можливо здійснювати виробничу діяльність. В процесі оцінки до складу майнового комплексу включені всі об'єкти основних засобів, а вартість об'єкту оцінки за майновим підходом визначалася з використанням методу вартості чистих активів. Оскільки до складу об'єкту оцінки входять тільки необоротні активи, представлені об'єктами основних засобів, вартість об'єкту в рамках майнового підходу буде дорівнювати сумарній вартості оцінюваних необоротних активів.

Набір активів по кожній АГНКС утворює єдиний комплекс, призначений для надання певного виду діяльності, – функціонування метанової заправки. Розділення або виділення будь-якого об'єкту з складу оцінюваного комплексу неможливе, оскільки це порушить єдиний технологічний процес, і зробить неможливим здійснення діяльності метанової заправки. Зайві або неопераційні активи у складі оцінюваних АГНКС відсутні.

Заправки, що є об'єктом оцінки, побудовані в 2008 р. і 2009 р. На заправках встановлено сучасне технологічне устаткування, об'єкти нерухомості виконані в типових для подібних об'єктів конструктивних рішеннях. До майданчиків підведені всі необхідні комунікації, які знаходяться в робочому стані. Технічний стан майна гарний. При цьому слід враховувати, що будівництво і монтаж устаткування виконане з дотриманням всіх необхідних норм, про що свідчать дозволи на початок експлуатації об'єктів.

Розрахунок вартості майна проведений з використанням витратного підходу. У розрахунках вартості витратним підходом було використаний метод прямого відтворення, який полягає у визначенні вартості відтворення з подальшим вирахуванням суми зносу. Вартість відтворення визначається за даними бухгалтерського обліку, з урахуванням індексів збільшення вартості будівельно-

монтажних робіт від дати будівництва заправки до дати оцінки. Як індекс зміни вартості використовуються дані про індекси збільшення ринкової вартості будівельно-монтажних робіт до їх ринкової вартості відповідних періодів за станом на 30.09.2009 р.

Враховуючи дату введення в експлуатацію об'єктів, можливо розглянути залишкову вартість майна кожної заправки за станом на 30.09.2009 р. Дана вартість вже враховуватиме накопичений знос оцінюваного майна. Так, за даними представлених нижче таблиць, знос майна по АГНКС №1 складає 20%. Для АГНКС №2 знос за даними бухгалтерського обліку складає 7%. (див. Дані наведені в табл.3.20)

Таблиця 3.20

Відомості про первинну та залишкову вартість АГНКС

Об'єкт	Первинна вартість, грн.	Залишкова вартість на 30.09.2009, грн.
АГНКС №1	3 131 824,53	2 540 481,73
АГНКС № 2	4 654 328,89	4 314 413,35

У розрахунках необхідно враховувати, що за період від дати будівництва до дати оцінки відбулося збільшення цін на будівельно-монтажні роботи, матеріали і устаткування. Тобто при будівництві об'єктів, подібних до оцінюваних, власникові довелося б понести витрати більші, ніж на дату введення в експлуатацію об'єктів.

Як індекс зміни вартості використовуються дані про індекси збільшення ринкової вартості будівельно-монтажних робіт до їх ринкової вартості відповідних періодів за станом на 01.10.2009 р.

З урахуванням дати будівництва і введення в експлуатацію АГНКС, проведемо індексацію залишкової вартості для визначення залишкової вартості заміщення майна витратним підходом(див. Дані наведені в табл.3.21):

Таблиця 3.21

Індексація залишкової вартості АГНКС

Об'єкт оцінки	Залишкова вартість на 30.09.09	Дата будівництва	Період від дати будівництва до дати оцінки	Індекс зміни ринкових цін	Вартість заміщення, грн.
АГНКС №1	2 540,5	13.01.2006 р.	з 01.01. 06 р. по 01.10. 07	1,43	3 632,9
АГНКС №2	4 314,4	05.05.2006 р.	з 01.04.07 р. по 01.10.07	1,1	4745,9
Разом	6 854, 9	-	-	-	8 378,8

До складу майна оцінюваних АГНКС також необхідно віднести такий актив, як право користування земельними ділянками. АГНКС розміщені на орендованих земельних ділянках. Власникам ТОВ «Чумацький шлях» були надані копії договорів оренди земельних ділянок.

Таблиця 3.22

Умови оренди земельної ділянки під АГНКС №1

Площа земельної ділянки, на якій розташована станція	5460 м кв.
Документи на земельну ділянку	Договір оренди земельної ділянки від 14.06.2007 р., площею 5460 м кв., укладений між сільрадою, та власником АГНКС №1
Термін дії договору оренди	1 рік з подальшим правом викупу

Умови оренди земельної ділянки під АГНКС №2

Площа земельної ділянки, на якій розташована станція	7675 м кв.
Документи на земельну ділянку	Договір оренди земельної ділянки від 01.03.2006 р., площею 7675 м.кв., укладений між сільрадою, та власником АГНКС №2
Термін дії договору оренди	3 роки з можливістю продовження договору на новий термін

Відповідно до Положення (стандарту) бухгалтерського обліку №8 «Нематеріальні активи»: нематеріальний актив - це актив, який не має матеріальної форми, може бути ідентифікований і утримується підприємством з метою використання впродовж періоду більше 1 року (або більш за один операційний цикл, якщо він перевищує 1 рік) для виробництва, торгівлі, в адміністративних цілях або надання в оренду іншим особам (п. 4). Право користування земельними ділянками відноситься до групи нематеріальних активів – право користування майном (п. 5 П(с) БУ 8).

Розглянемо можливість визнання права користування земельними ділянками по договорах оренди як нематеріальні активи.

Для цього необхідне дотримання наступних умов:

- об'єкт може бути ідентифікований;
- актив використовується підприємством у виробничій діяльності;
- термін використання активу більше 1 року .

Підставою для ідентифікації активу є укладені договори оренди на земельні ділянки, тобто за першою ознакою об'єкти відповідають визначенню нематеріальних активів. Земельні ділянки використовуються власниками для

розміщення і експлуатації метанових заправок, що відповідає другій ознаці нематеріальних активів.

Проте договори оренди не є довгостроковими, а отже – не відповідають визначенню нематеріального активу. Звичайно, майбутній власник оцінюваних заправок може переоформити договори оренди на земельні ділянки після оформлення прав власності на нерухоме майно АГНКС. Тоді, залежно від терміну оренди, він зможе визнати в якості нематеріального активу право користування земельними ділянками. Тим не менше, на дату проведення оцінки вартість таких прав не визначається.

Таким чином, вартість об'єкту оцінки, отримана майновим підходом складає 1 650,2 тис. дол. США (без ПДВ):

Таблиця 3.24

Результати оцінки вартості АГНКС витратним методом

Об'єкт оцінки	Вартість об'єкту, тис. грн. (без ПДВ)	Вартість об'єкту, дол. США (без ПДВ)
АГНКС №1	3 632,9	719,4
АГНКС №2	4 745,9	939,8
Разом	8 378,8	1 659,2

Варто зазначити, що вартість бізнесу, отримана за допомогою витратного методу, не є абсолютно адекватною, оскільки не враховує цілий ряд факторів:

А) Разом із заправками ТОВ «Чумацький шлях» отримає велику базу клієнтів, які продовжать купувати метан на АГНКС у нових власників

Б) Власники ТОВ «Чумацький шлях» отримують ліцензію та вигідні контракти із постачальниками – а отже без додаткових витрат отримають можливість працювати на високорентабельному газовому ринку. Варто зазначити, що додаткові витрати на те, щоб розпочати бізнес на даному ринку можуть

складати від 10% до 50% від вартості активу (представницькі витрати, витрати на залучення клієнтів та витрати на збут).

Таким чином, більш коректна оцінка бізнесу може бути використана лише за допомогою доходного підходу.

Оцінка вартості бізнесу за допомогою доходного підходу

Розрахунок вартості АГНКС прибутковим підходом базувалися на ретроспективних даних роботи і аналізу ринкової кон'юнктури.

В рамках методу дисконтування грошових потоків використовується модель вільного грошового потоку (Free Cash Flow), описана в другому розділі.

Період прогнозування приймається рівним 5 рокам.

При цьому враховується принцип найбільш ефективного використання об'єкту оцінки – тобто діяльність АГНКС по реалізації стисненого газу. Розрахунки проводилися виходячи з положення про поступове зростання попиту на послуги із заправки транспортних засобів метаном, що підтверджується даними ринку.

Для визначення обсягів реалізації метану на заправках використовуються дані про максимальну продуктивність кожної АГНКС.

Оцінювані АГНКС обладнані:

АГНКС №1. На заправці встановлено 2-а комплекти АГНКС-75. Пропускна спроможність 1 компресорного блоку при розрахунковому об'ємі заправки 55 куб. м і завантаженню 80% станцій складає 150 заправок в добу. З урахуванням кількості компресорів, максимальна продуктивність заправки складе: 16500 куб. м газу в добу, що за рік відповідає 5 940 000,00 куб. м

АГНКС №2. На заправці встановлено 2-а комплекту АГНКС-200. Пропускна спроможність 1 компресорного блоку при розрахунковому об'ємі заправки 55 куб. м і завантаженню 80% станцій складає 200 заправок в добу. З урахуванням кількості компресорів, максимальна продуктивність заправки складе: 22000 куб. м газу в добу, що за рік відповідає - 7 920 000,00 куб. м

Для визначення прогнозних обсягів реалізації метану на кожній заправці використовуються дані про фактичні обсяги реалізації та відомості про плани власників щодо їх збільшення.

Таблиця 3.25

Обсяги реалізації метану на АГНКС №1

Показник	Значення показника
Продуктивність, м.куб/добу	16500
К-ть місяців роботи	12
Реалізовано метану за період серпень 2006 – липень 2007, куб. м	1 469 800,00
Середньомісячні обсяги реалізації метану, куб. м	122 483,33
Середньомісячне завантаження заправки	24,74%
Дохід від реалізації за 12 міс., грн. (з ПДВ)	2 523 646,60
Дохід від реалізації 12 міс., грн. (без ПДВ)	2 103 038,83
<i>Ціна реалізації 1 м.куб., грн. (без ПДВ)</i>	<i>1,50</i>

Таблиця 3.26

Обсяги реалізації метану на АГНКС №2

Показник	Значення показника
Продуктивність, куб. м/добу	22 000
К-ть місяців роботи АГНСЬК в 2007	3
Реалізовано метану за період діяльності, куб. м	190 280,00
Середньомісячні обсяги реалізації метану, куб. м	63 426,67
Середньомісячне завантаження заправки	19,6%
Дохід від реалізації, грн. (з ПДВ)	326 709,75
Дохід від реалізації, грн. (без ПДВ)	272 258,13
<i>Ціна реалізації 1 куб. м, грн. (без ПДВ)</i>	<i>1,50</i>

За даними прогнозу НАК «Нафтогаз України», завантаження АГНКС в Україні, в 2008 р. складало 66%, в 2009 р. 70%, тобто передбачається збільшення завантаження за рік на 4%. У 2010 р. завантаження збільшиться на 5% в порівнянні з рівнем завантаження в 2008 р. Дана прогнозна динаміка

використовується при прогнозуванні обсягів реалізації метану на оцінюваних заправках в перший та другий прогностні періоди. При цьому додатковим фактором зростання завантаження в дані періоди виступають домовленості власників ТОВ «Чумацький шлях» із рядом промислових підприємств Полтавської області про переведення їх вантажного транспорту на метан.

В подальші періоди динаміка завантаження АГНКС приймається на рівні 5% щорічно. Таким чином, в кінці 5 прогностного періоду завантаження складатиме:

- Для АГНКС №1 – 48% від проектної потужності;
- Для АГНКС №2 – 47% від проектної потужності.

Заплановані в розрахунках коефіцієнти завантаження заправок в кінці прогностного періоду не досягають середньоринкового показника завантаження заправок, що діють в Україні. Даний факт дозволяє прогнозувати і подальше збільшення коефіцієнта завантаження на рівні 2,0% для постпрогнозних періодів (під час визначення Terminal Value).

Відпускні ціни приймається на рівні поточних відпускних цін на метан, а саме 2,3 грн./куб. м (з ПДВ). Модель оцінки враховує зростання цін на метан протягом всіх п'яти прогностних років, і наприкінці останнього прогностного періоду роздрібна ціна складає 3,8 грн./куб. м, що значно менше, ніж вартість 1 літру дизельного палива.

На підставі планованих обсягів реалізації метану і відпускних цін визначається дохід від реалізації метану в прогностному і постпрогнозному періодах.

Витрати на здійснення основної діяльності на заправках можна розділити на змінні, до яких відносяться витрати на закупівлю газу, витрати на транспортування і цільова надбавка, і постійні – витрати на утримання і обслуговування, заробітна плата з нарахуваннями, амортизація, оплата торгового патенту, електроенергія.

Змінні витрати безпосередньо залежать від обсягів реалізованого метану на кожній заправці. Вартість 1 куб. м газу, що поставляється, складає 0,91 грн. (без ПДВ).

Витрати на транспортування газу на АГНКС складають:

- Для АГНКС №1 – 0,09 грн/ куб. м газу, що поставляється (без ПДВ);
- Для АГНКС №2 – 0,02 грн/ куб. м газу, що поставляється (без ПДВ).

Варто зазначити, що низькі витрати на транспортування зумовлені тим, що заправки мають безпосередній доступ до магістрального газопроводу, а отже – не сплачують вартість транспортування розподільними газопроводами.

Крім того, в розрахунках враховується цільова надбавка у розмірі 2% від доходу від реалізації метану.

- Визначення рівня постійних витрат на ведення бізнесу

Постійні витрати визначаються на підставі даних про фактичну суму витрат у вересні 2009 р.

За станом на дату оцінки штатний розклад припускає роботу 36 чоловік на 2 АГНКС – адміністративний персонал 14 чоловік, обслуговуючий персонал – по 11 чоловік на кожній заправці.

Таблиця 3.27

Відомості про фонд оплати праці

Найменування показника	Фонд оплати праці, грн.	Нарахування, грн.	Разом, грн.
Заробітна плата адміністративного персоналу, в рік	171 000,0	65 820,0	236 844,0
Витрати на оплату праці адміністративного персоналу з розрахунку на 1 АГНКС	85 500,0	32 910,0	118 422,0
Заробітна плата персоналу АГНКС, грн. в рік	100 800,0	38 808,0	139 620,0
Разом витрат на оплату праці по 1 АГНКС в рік, грн.	258 042,0		

Таким чином, сукупні постійні витрати на експлуатацію двох АГНКС представлені в таблиці 3.27

Таблиця 3.28

Постійні витрати на експлуатацію двох АГНКС

Найменування показника, грн.	АГНКС №1	АГНКС №2	Разом, грн.
Електроенергія, грн. (з ПДВ)	206 084,76	100 063,80	306 148,56
Торговий патент, грн. (без ПДВ)	1 920,00	1 200,00	3 120,00
Інше, грн. (без ПДВ)	3 878,00	3 878,00	7 756,00
Оренда землі, грн. (без ПДВ)	25 389,00	5 924,88	31 313,88
Фонд оплати праці	258 042,00	258 042,00	516 084,00
Разом	495 313,76	369 108,68	864 422,44

За припущенням, постійні витрати будуть зростати на 15% щороку, або ж 1,2% щомісячно.

На підставі планованих обсягів реалізації метану, цін реалізації і витрат на зміст обслуговування, проводиться розрахунок прибутку від діяльності підприємства. Чистий прибуток визначається з урахуванням податку на прибуток у розмірі 25% від прибутку.

- Визначення амортизаційних відрахувань та витрат на збільшення робочого капіталу

Сума річних амортизаційних відрахувань розраховується виходячи з балансової вартості основних засобів на початок відповідного періоду. Щорічна амортизація основних засобів нараховується з використанням методу амортизації в групі, заснованому на підході з погляду залишку, що зменшується.

Норми амортизації прийняті на рівні норм прискореної амортизації для основних засобів, введених в експлуатацію після 01.01.2004 р. відповідно змінам в Закон України “Про оподаткування прибутку підприємств”, що в розрізі кварталу складає: 1 група 1-2%; 2 група 2-10%; 3 група 3-6%; 4 група 4-15%.

Для розрахунку прогнозу амортизаційних відрахувань використовувалися початкові дані про залишкову вартість основних фондів відповідно до бухгалтерський обліком за станом на 30.09.2009 р.

Таблиця 3.29

Планові обсяги амортизаційних відрахувань по АГНКС

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
Група 1	78 738	72 665	67 949	62 674	57 808
Група 2	0	0	0	0	0
Група 3	40 8141	320 275	261 181	203 917	159 208
Група 4	0	0	0	0	0
Всього амортизаційних відрахувань	486 879	392 940	329 129	266 590	217 016
Всього накопичено амортизації	486 879	879 819	1 208 948	1 475 539	1 692 555

Протягом прогнозного періоду підприємство не планує додаткових капітальних витрат. Враховуючи, що власники ТОВ «Чумацький шлях» за умовами договору мають здійснити передплату всім постачальникам за двомісячний період, початкові інвестиції у збільшення власного оборотного капіталу складають 185,2 тис. дол. США. Такої суми буде достатньо для обслуговування операційної діяльності протягом всього прогнозного періоду, тому подальших витрат на збільшення оборотного капіталу не передбачається.

- Визначення ставки дисконтування

В процесі визначення ставки дисконту бралися до уваги структура фінансування проекту, вартість позикових коштів та ставка доходності інвестицій, на яку розраховували власники ТОВ «Чумацький шлях». Розрахунок ставки дисконтування здійснювався за такою формулою:

$$WACC = R_e * \frac{E}{V} + R_d * (1 - T_c) * \frac{D}{V}, \quad (3.75)$$

Структура фінансування проекту

Статті витрат	Кредит	Власні кошти	Всього
Покупка двох АГНКС	2 800 000	700 000	3 500 000
Збільшення власних оборотних коштів		185 319	185 319
Всього	2 800 000	885 319	3 685 319
Частка	76,0%	24,0%	100%

Як вже зазначалося, ставка за кредитом, яку пропонував банк-фінансовий партнер ТОВ «Чумацький шлях», складала 12% у дол. США. Доходність від інвестицій, на яку розраховували власники ТОВ «Чумацький шлях», складала 34% в рік. Таким чином, ставка дисконту за проектом може бути визначена як:

$$WACC = 34\% * 0,24 + 12\% * (1 - 0,25) * 0,76 = 15\% .$$

Така ставка дисконту є адекватною для проекту із відносно низьким рівнем ризику.

- Побудова фінансової моделі бізнесу

Враховуючи всі наведені вище припущення, була побудована прогнозна фінансова модель бізнесу, яка відображає грошові потоки від реалізації проекту. На основі даної моделі побудований прогнозний звіт про фінансові результати. Звіт про фінансові результати необхідний, в першу чергу, для визначення обсягу податку на прибуток, що має бути сплачений підприємством. При цьому модель враховує можливі збитки, які накопичує підприємство під час роботи, та вносить відповідні корективи до фінансових результатів (зменшує обсяг податку на прибуток, що має бути сплачений). Скорочені результати наведені в таблиці 3.30:

Таблиця 3.31

Прогнозний звіт про фінансові результати АГНКС

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
Обсяг реалізації, тис. куб. м	6 880	8 482	8 754	8 754	8 754
АГНКС № 1, тис. куб. м	2 948	3 635	3 752	3 752	3 752
АГНКС № 2, тис. куб. м	3 931	4 847	5 003	5 003	5 003
Виручка	2 967	4 875	5 201	5 646	6 587
	224	633	998	640	746
<i>в т.ч. ПДВ</i>	494 537	812 606	867 000	941 107	1 097 958
АГНКС № 1	1 271	2 089	2 229	2 419	2 823
	668	557	428	988	320
АГНКС № 2	1 695	2 786	2 972	3 226	3 764
	557	076	570	651	426
Цільова надбавка	49 454	81 261	86 700	94 111	109 796
Скоригований валовий дохід	2 423	3 981	4 248	4 611	5 379
	233	767	299	422	993
Операційні витрати	2 335	3 155	3 344	3 567	4 003
	842	375	497	962	096
Змінні витрати, без ПДВ	1 306	2 221	2 489	2 778	3 247
	133	084	063	132	866
Закупка газу	1 238	2 120	2 363	2 626	3 064
	328	580	710	344	068
Транспортування газу	67 805	100 504	125 353	151 788	183 798
Постійні витрати	1 029	934 290	855 434	789 829	755 230
	709				
Фонд оплати праці	93 921	121 306	146 888	177 864	215 372
Електроенергія	87 716	105 624	127 898	154 870	187 529
Торговий патент	813	979	1 185	1 435	1 737
Інше	1 639	1 974	2 390	2 894	3 505
Оренда землі	10 746	12 940	15 669	18 973	22 974
Банківське обслуговування	29 672	48 756	52 020	56 466	65 877
Страховання	3 564	3 564	3 564	3 564	3 564
Відсотки по кредиту	314 759	246 207	176 690	107 172	37 655
Амортизація	486 879	392 940	329 129	266 590	217 016
Прибуток до оподаткування	87 391	826 392	903 802	1 043	1 376
				461	897
Податок на прибуток	21 848	206 598	225 950	260 865	344 224

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
Чистий прибуток (збиток)	65 543	619 794	677 851	782 596	1 032 673

Окрім звіту про фінансові результати для оцінки вартості бізнесу був побудований звіт про прогнозні грошові потоки від проекту (таблиця 3.32).

Таблиця 3.32

Прогноз грошових потоків від реалізації проекту

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
Обсяг реалізації, тис. куб. м	6 880	8 482	8 754	8 754	8 754
АГНКС № 1, тис. куб. м	2 948	3 635	3 752	3 752	3 752
АГНКС № 2, тис. куб. м	3 931	4 847	5 003	5 003	5 003
Виручка	2 967 224	4 875 633	5 201 998	5 646 640	6 587 746
<i>в тч. ПДВ</i>	494 537	812 606	867 000	941 107	1 097 958
АГНКС № 1	1 271 668	2 089 557	2 229 428	2 419 988	2 823 320
АГНКС № 2	1 695 557	2 786 076	2 972 570	3 226 651	3 764 426
Операційні витрати	1 815 451	2 984 552	3 365 681	3 785 173	4 440 800
Змінні витрати	1 567 359	2 665 301	2 986 876	3 333 759	3 897 439
Закупка газу	1 485 994	2 544 696	2 836 452	3 151 613	3 676 882
Транспортування	81 365	120 605	150 424	182 146	220 557
Постійні витрати	248 092	319 251	378 806	451 414	543 361
Фонд оплати праці	93 921	121 306	146 888	177 864	215 372
Електроенергія	105 259	126 749	153 478	185 844	225 035
Торговий патент	813	979	1 185	1 435	1 737
Інше	1 967	2 369	2 868	3 473	4 206
Оренда землі	12 895	15 528	18 802	22 767	27 569
Банківське обслуговування	29 672	48 756	52 020	56 466	65 877
Страховання	3 564	3 564	3 564	3 564	3 564
Платежі до бюджету	49 454	81 261	86 700	272 432	376 904
Цільова надбавка	49 454	81 261	86 700	94 111	109 796
Сплата ПДВ	-	-	-	178 322	267 108

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
Кредит із ПДВ	1 037 496	561 989	632 405	709 169	830 850
Зобов'язання з ПДВ	494 537	812 606	867 000	941 107	1 097 958
EBITDA	1 102 319	1 809 820	1 749 617	1 589 035	1 770 043
<i>EBITDA margin</i>	37%	37%	34%	28%	27%
Відсотки по кредиту	314 276	246 207	176 690	107 172	37 655
Податок на прибуток	21 848	206 598	225 950	260 865	344 224
Грошовий потік від операційної діяльності	766 196	1 357 015	1 346 977	1 220 997	1 388 163
Приріст робочого капіталу (ΔWC)	185 319	-	-	-	-
Чистий грошовий потік (FCF)	1 001 782	1 541 670	1 479 494	1 301 376	1 416 405
Початкові інвестиції	3 500 000	-	-	-	-
Погашення тіла кредиту	482 759	579 310	579 310	579 310	579 310
Вхідний грошовий потік	3 685 319	-	-	-	-
Грошовий потік інвестора	283 437	777 705	767 666	641 687	808 853
Грошові кошти:					
На початок періоду		283 437	1 061 142	1 828 808	2 470 495
На кінець періоду	283 437	1 061 142	1 828 808	2 470 495	3 279 348
Покриття кредиту грошовим потоком	1,356	1,942	2,015	1,935	2,311

Принципові різниці між цими звітами полягають у наступному:

А) В прогнозних грошових потоках вводиться поняття сплаченого ПДВ, який розраховується, як різниця між зобов'язанням по ПДВ та податковим кредитом. Оскільки у вартість заправок включено 583,3 тис. дол. США ПДВ, ця сума автоматично включається до податкового кредиту для ТОВ «Чумацький шлях», і перші три роки підприємство не буде сплачувати ПДВ;

Б) В прогнозних грошових потоках амортизація не відноситься на валові витрати, як сума, яка реально залишається у розпорядженні власників ТОВ «Чумацький шлях»;

В) В прогнозних грошових потоках враховуються витрати на збільшення (або зменшення) оборотного капіталу (ΔWC) та капітальні інвестиції (CAPEX).

- *Оцінка вартості бізнесу*

Після оцінки чистого грошового потоку була також визначена постпрогнозна вартість проекту (Terminal Value). Для цього була використана така формула:

$$TV = \frac{FV_n * (1 + g)}{(i - g) * (1 + i)^n}, \quad (3.76)$$

де в якості базового розміру грошового потоку був використаний дисконтований грошовий потік в останньому прогнозному році, а щорічний приріст грошового потоку був встановлений на рівні 2%.

Варто зазначити, що в моделі окремо оцінювалася вартість бізнесу та чиста приведена вартість проекту (NPV). Основні відмінності між ними полягають в тому, що при розрахунку NPV від приведеної вартості чистого грошового потоку віднімається вартість початкових інвестицій, оскільки NPV є аналогом прибутку інвестора.

Таблиця 3.33

Основні показники проекту з придбання двох АГНКС

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
FCF	1 001 782	1 541 670	1 479 494	1 301 376	1 416 405
Дисконтований FCF	871 115	1 165 724	972 791	744 066	704 203
Початкові інвестиції	3 685 319				
Дисконтований FCF за прогнозний період	4 457 900				
Постпрогнозна вартість проекту	4 710 391				
Вартість бізнесу	9 168 291				
NPV	5 482 973				
IRR	31,0%				
Строк окупності інвестицій	2,7 року				

Таким чином, вартість бізнесу за всіх наведених припущень складає близько 9,2 млн. дол. США, що значно більше, ніж 2,9 млн. дол. США (без ПДВ), які хоче отримати за АГНКС їх власник.

Оскільки показник NPV є додатнім, то проект ТОВ «Чумацький шлях» може приймати рішення про здійснення відповідних інвестицій. Варто також зазначити, що про ефективність інвестування в проект також свідчить високий рівень внутрішньої норми доходності (Internal rate of return, IRR), що складає 31%.

Для управління бізнесом ТОВ «Чумацький шлях» за критерієм вартості з метою її збільшення було розроблено такі підходи. Ще до оформлення угоди власники ТОВ «Чумацький шлях» розглядали потенційні можливості для збільшення вартості бізнесу після його придбання. Серед основних напрямків розширення бізнесу та збільшення його вартості можна виділити наступні:

- А) Збільшення потужності та модернізація АГНКС, що придбаваються;
- Б) Залучення нових клієнтів на вже існуючі АГНКС;
- В) Розширення існуючої мережі АГНКС;

Враховуючи те, що обладнання АГНКС є відносно новим, роботи із модернізації обладнання в найближчі роки не передбачаються. Окрім того, через відносно невисокий рівень завантаження заправок (яке досягне 50% лише по закінченню п'ятого року реалізації проекту) збільшення потужності АГНКС не є доцільним. Саме тому, основними напрямками підвищення вартості бізнесу лишається залучення нових клієнтів на АГНКС та розширення існуючої мережі.

- Кредитування потенційних клієнтів

Як вже зазначалося, ТОВ «Чумацький шлях» до моменту укладення угоди вже досягло домовленості із декількома великими промисловими підприємствами Полтавської області щодо переведення їх автомобільного вантажного транспорту на метан. Враховуючи, що таке переобладнання для кожного із підприємств буде проходити протягом двох місяців, власники підприємств почнуть переобладнання одразу після укладання угоди про продаж між власниками ТОВ «Чумацький

шлях» та власниками АГНКС. Це дозволить збільшити завантаження АГНКС вже в перші місяці реалізації проекту.

Тим не менше, на момент проведення угоди власники ТОВ «Чумацький шлях» також проводили переговори із ще двома підприємствами Полтавської області, які були зацікавлені у переведенні свого вантажного транспорту на метан, проте не мали необхідних вільних коштів на проведення такої операції. Оскільки парк даних підприємств є досить значним (разом - 400 вантажних автомобілів), власники ТОВ «Чумацький шлях» розглядають наступну схему залучення клієнтів:

- ТОВ «Чумацький шлях» отримує додатковий кредит у розмірі 400 тис. дол. США, які мають бути витрачені на придбання необхідного обладнання та проведення робіт по переведенню автотранспорту на стиснений газ.
- Підприємство підписує договір, за яким зобов'язується придбавати паливо лише на АГНКС «Чумацький шлях» протягом найближчих трьох років (такий пункт не є обов'язковим, оскільки АГНКС фактично займають монопольне становище в регіоні)
- Підприємство виплачує кредит, який йому фактично надає ТОВ «Чумацький шлях» за рахунок придбання палива за більш високою ціною.

Наведена схема широко використовується в розвинених країнах і дозволяє мережам АГНКС швидко розгалужувати свою клієнтську базу.

Перед ухваленням відповідного рішення треба оцінити, як зміниться вартість бізнесу та чиста приведена вартість проекту в разі залучення додаткових позикових коштів на кредитування потенційних клієнтів.

Прогнозні грошові потоки від проекту в разі реалізації програми по кредитуванню потенційних клієнтів наведені в таблиці 3.34.

Таблиця 3.34

**Прогнозні грошові потоки від бізнесу після реалізації програми щодо
кредитування потенційних клієнтів, дол. США**

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
--------------------	-------	-------	-------	-------	-------

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
Обсяг реалізації, тис. куб. м	7 630	9 322	9 594	9 594	9 594
АГНКС № 1, тис. куб. м	3 383	4 115	4 232	4 232	4 232
АГНКС № 2, тис. куб. м	4 246	5 207	5 363	5 363	5 363
Виручка	3 418 556	5 551 833	5 803 018	6 188 440	7 219 846
<i>в тч. ПДВ</i>	569 759	925 306	967 170	1 031 407	1 203 308
АГНКС № 1	1 458 778	2 365 557	2 514 548	2 729 588	3 184 520
АГНКС № 2	1 830 827	2 993 076	3 186 410	3 458 851	4 035 326
Повернення товарного кредиту	128 952	193 200	102 060	-	-
Операційні витрати	1 993 464	3 258 536	3 662 283	4 115 309	4 826 945
Змінні витрати	1 740 859	2 932 522	3 277 467	3 658 477	4 277 264
Закупка газу	1 647 994	2 796 696	3 108 612	3 454 013	4 029 682
Транспортування	92 865	135 826	168 855	204 464	247 582
Постійні витрати	252 605	326 013	384 816	456 832	549 682
Фонд оплати праці	93 921	121 306	146 888	177 864	215 372
Електроенергія	105 259	126 749	153 478	185 844	225 035
Торговий патент	813	979	1 185	1 435	1 737
Інше	1 967	2 369	2 868	3 473	4 206
Оренда землі	12 895	15 528	18 802	22 767	27 569
Банківське обслуговування	34 186	55 518	58 030	61 884	72 198
Страхування	3 564	3 564	3 564	3 564	3 564
Платежі до бюджету	49 454	81 261	90 782	427 865	406 289
Цільова надбавка	49 454	81 261	86 700	94 111	109 796
Сплата ПДВ	-	-	4 082	333 755	296 493
Кредит із ПДВ	1 152 196	615 434	690 523	774 112	906 815
Зобов'язання з ПДВ	569 759	925 306	967 170	1 031 407	1 203 308
EBITDA	1 375 638	2 212 037	2 049 953	1 645 265	1 986 612
<i>EBITDA margin</i>	<i>40%</i>	<i>40%</i>	<i>35%</i>	<i>27%</i>	<i>28%</i>

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
Відсотки по кредиту	359 172	281 379	201 931	122 483	43 034
Податок на прибуток	-	183 274	210 236	249 421	336 679
Грошовий потік від операційної діяльності	1 016 466	1 747 384	1 637 786	1 273 362	1 606 899
Приріст робочого капіталу (ΔWC)	185 319				
Чистий грошовий потік (FCF)	1 289 012	1 955 114	1 789 234	1 365 224	1 639 174
Початкові інвестиції	3 900 000				
Погашення тіла кредиту	551 724	662 069	662 069	662 069	662 069
Вхідний грошовий потік (інвестиції)	4 085 319				
Грошовий потік інвестора	464 742	1 085 315	975 717	611 293	944 830
Грошові кошти:					
На початок періоду	-	464 742	1 550 057	2 525 774	3 137 066
На кінець періоду	464 742	1 550 057	2 525 774	3 137 066	4 081 896
Покриття кредиту грошовим потоком	1,510	2,150	2,129	1,779	2,340

На основі нових грошових потоків розраховується вартість бізнесу в разі реалізації програми, а також нове значення NPV. Варто зазначити, що більш показовим в цьому випадку є саме значення NPV, оскільки він буде враховувати не тільки зростання грошового потоку, але й зміну суми інвестицій, що буде потрібна для реалізації проекту. Таким чином, зростання NPV буде свідчити про доцільність реалізації програми щодо кредитування потенційних клієнтів. Це буде відповідати одному із головних правил управління підприємства за критерієм вартості, згідно до якого приведена вартість зростання грошових потоків має перевищувати вартість інвестицій, які потрібні для отримання такого зростання.

Нові показники проекту в разі реалізації програми щодо кредитування потенційних клієнтів наведені в таблиці 3.35

Таблиця 3.35

**Основні показники проекту після реалізації програми щодо
кредитування майбутніх клієнтів, дол. США**

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
FCF	1 289 012	1 955 114	1 789 234	1 365 224	1 639 174
Дисконтований FCF	1 120 880	1 478 347	1 176 451	780 571	814 959
Початкові інвестиції	4 085 319				
Дисконтований FCF за прогнозний період	5 371 208				
Постпрогнозна вартість проекту	5 451 233				
Вартість бізнесу	10 822 441				
NPV	6 737 123				
IRR	34,3%				
Строк окупності інвестицій	2,3 року				

Відповідно до нових оцінок, приведена вартість проекту (NPV) зростає на 22,8% (з 5,5 млн. дол. США до 6,7 млн. дол. США), що вказує на доцільність реалізації програми, оскільки зростання майбутніх грошових потоків суттєво перевищить вартість необхідних додаткових інвестицій.

Вартість бізнесу, в свою чергу, зростає на 18,7% (з 9,2 млн. дол. США до 10,8 млн. дол. США).

- Монтаж додаткової АГНКС

Власники ТОВ «Чумацький шлях» також розглядають можливість монтажу ще однієї АГНКС, яка б дозволила обслуговувати трасу Київ-Харків у Полтавській області. В даному районі також знаходиться декілька потужних споживачів (в основному – маслосирзаводи), які також виявили бажання перевести свій транспорт на метан.

В разі ухвалення відповідного рішення планується монтаж заправки на базі двох комплектів АГНКС-М200 виробництва підприємства Сумигазмаш. Таким чином, нова АГНКС має стати повним функціональним аналогом вже діючої АГНКС №2.

Вартість обладнання, згідно прайсу Сумигазмаш на початок 2008 року складає 4,347 млн. грн. Окрім купівлі обладнання, ТОВ «Чумацький шлях» буде потрібно виконати цілий ряд робіт. Відповідно до смети, які підготував генеральний підрядник, який нещодавно займався монтажем АГНКС №2, вартість робіт буде складати (таблиця 3.36):

Таблиця 3.36

Перелік витрат на будівництво на монтаж АГНКС, тис. грн.

Вид затрат	Вартість робіт	Сума
Передпроектне обґрунтування	4,0	4,0
Виконання проектних робіт	103,5	103,5
Будівельно-монтажні роботи	1800,0	1800,0
Виконання шеф-монтажних та пуско-налаштувальних робіт	13% від вартості обладнання	536,0
Виконання робіт по технічному обслуговуванню АГНКС	1,2	2,4
Витрати на отримання дозволів та інші адміністративні витрати	265,0	1,2
Витрати на фінансування та матеріально-технічне забезпечення пожежних команд та підрозділів державної охорони	190,0	265,0
Разом		2 712,1

Таким чином, загальна вартість проекту будівництва нової АГНКС можна оцінити на рівні 7,1 млн. грн., або ж 1,4 млн. дол. США на момент проведення оцінки.

Варто зазначити, що на першому етапі можливий монтаж лише однієї АГНКС, оскільки навіть в такому разі частка власної участі в проекті скорочується до 17,4%, коли більшість банків вимагають не менше 15% (таблиця 3.37).

Таблиця 3.37

Структура фінансування проекту, дол. США

Статті витрат	Кредит	Власні кошти	Разом
Покупка АГНКС №1 та АГНКС №2, а також монтаж АГНКС №3	4 200 000	700 000	4 900 000
Збільшення оборотних засобів		185 319	185 319
Разом	4 200 000	885 319	5 085 319
%	82,6%	17,4%	100%

Враховуючи, що АГНКС №3 буде знаходитися в стані монтажу 1 рік (коли метан не буде реалізовуватися взагалі), а також те, що протягом першого року роботи її завантаження буде мінімальним, прогнозні грошові потоки від проекту зміняться наступним чином, див. таблиця 3.38.

Таблиця 3.38

Прогнозні грошові потоки від бізнесу після реалізації проекту з будівництва АГНКС №3, дол. США

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
Обсяг реалізації, тис. куб. м	6 880	9 286	10 828	11 606	12 383
АГНКС № 1, тис. куб. м	2 948	3 635	3 752	3 752	3 752
АГНКС № 2, тис. куб. м	3 931	4 847	5 003	5 003	5 003
АГНКС № 3, тис. куб. м	-	804	2 074	2 851	3 629
Виручка	2 967	5 335	6 430	7 485	9 318

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
	224	389	217	664	418
<i>в тч. ПДВ</i>	494 537	889 232	1 071 703	1 247 611	1 553 070
АГНКС № 1	1 271 668	2 089 557	2 229 428	2 419 988	2 823 320
АГНКС № 2	1 695 557	2 786 076	2 972 570	3 226 651	3 764 426
АГНКС № 3	-	459 756	1 228 219	1 839 024	2 730 672
Операційні витрати	1 815 451	3 291 628	4 170 049	5 009 007	6 250 164
Змінні витрати	1 567 359	2 930 677	3 734 411	4 485 633	5 615 007
Закупка газу	1 485 994	2 785 752	3 508 298	4 178 045	5 200 978
Транспортування	81 365	144 925	226 113	307 588	414 029
Постійні витрати	248 092	360 951	435 638	523 373	635 158
Фонд оплати праці	93 921	156 626	189 656	229 651	278 080
Електроенергія	105 259	126 749	153 478	185 844	225 035
Торговий патент	813	979	1 185	1 435	1 737
Інше	1 967	2 369	2 868	3 473	4 206
Оренда землі	12 895	15 528	18 802	22 767	27 569
Банківське обслуговування	29 672	53 354	64 302	74 857	93 184
Страхування	3 564	5 347	5 347	5 347	5 347
Платежі до бюджету	49 454	81 261	86 700	246 989	488 502
Цільова надбавка	49 454	81 261	86 700	94 111	109 796
Сплата ПДВ	-	-	-	152 878	378 706
Кредит із ПДВ	1 317 496	615 065	781 912	939 544	1 174 363
Зобов'язання з ПДВ	494 537	889 232	1 071 703	1 247 611	1 553 070
EBITDA	1 102 319	1 962 501	2 173 468	2 229 668	2 579 752
<i>EBITDA margin</i>	37%	37%	34%	30%	28%
Відсотки по кредиту	492 333	396 667	284 667	172 667	60 667
Податок на прибуток	-	48 985	154 906	204 440	300 647
Грошовий потік від операційної діяльності	609 986	1 516 848	1 733 896	1 852 561	2 218 438
Приріст робочого капіталу	185 319				

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
(ΔWC)					
Чистий грошовий потік (FCF)	1 050 470	1 742 920	1 947 396	1 982 061	2 263 938
Початкові інвестиції	4 900 000				
Погашення тіла кредиту	466 667	933 333	933 333	933 333	933 333
Вхідний грошовий потік (інвестиції)	5 085 319				
Грошовий потік інвестора	143 319	583 515	800 562	919 228	1 285 104
Грошові кошти:					
На початок періоду		143 319	726 835	1 527 397	2 446 625
На кінець періоду	143 319	726 835	1 527 397	2 446 625	3 731 730
Покриття кредиту грошовим потоком	1,149	1,439	1,657	1,831	2,293

Нова модель припускає отримання шестимісячних кредитних канікул, протягом яких підприємство буде сплачувати лише відсотки, але не буде сплачувати тіло кредиту. Ця умова є необхідною для отримання позитивних результатів протягом перших місяців роботи.

Варто зазначити, що модель допускає появу негативного грошового потоку акціонерів протягом перших місяців сплати тіла кредиту, якщо такий потік буде компенсуватися за рахунок накопичених за перші 6 місяців прибутків.

В результаті реалізації проекту будівництва АГНКС № 3 акціонери можуть розраховувати на наступні результати, див. табл. 3.39.

Таблиця 3.39

Основні показники проекту в разі монтажу АГНКС №3, дол. США

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
FCF	1 050 470	1 742 920	1 947 396	1 982 061	2 263 938
Дисконтований FCF	913 452	1 317 898	1 280 444	1 133 250	1 125 577

Початкові інвестиції	5 085 319
Дисконтований FCF за прогнозовий період	5 770 622
Постпрогнозна вартість проекту	7 528 944
Вартість бізнесу	13 299 566
NPV	8 214 248
IRR	29,2%
Строк окупності інвестицій	3,2 роки

Таким чином, в разі реалізації проекту по будівництву АГНКС №3, вартість бізнесу зростає на 45% (з 9,2 млн. дол. США до 13,3 млн. дол. США), а NPV проекту – на 49% (з 5,5 млн. дол. США до 8,2 млн. дол. США). Таким чином, власникам ТОВ «Чумацький шлях» варто звернути увагу на можливість монтажу АГНКС №3, що позитивно відобразиться на вартості бізнесу в цілому.

На фінальному етапі аналізу можливостей щодо підвищення вартості бізнесу варто розглянути комбінації обох запропонованих варіантів, коли ТОВ «Чумацький шлях» надає кредит на переобладнання автотранспорту своїм майбутнім клієнтам і паралельно починає монтаж нової АГНКС. В такому випадку кредитне навантаження на підприємство виявляється максимальним, див.табл. 3.40.

Таблиця 3.40

Структура фінансування проекту в разі комбінації напрямків розширення бізнесу, дол. США

Статті витрат	Кредит	Власні кошти	Разом
Покупка АГНКС №1 та АГНКС №2, а також монтаж АГНКС №3. Кредитування потенційних покупців для переобладнання автотранспорту	4 600 000	700 000	5 300 000
Збільшення оборотних засобів	-	185 319	185 319
Разом	4 600 000	885 319	5 485 319
%	83,9%	16,1%	100%

Тим не менше, участь власними коштами підприємства лишається на допустимому рівні у 16,1%, що свідчить про високу імовірність отримання подібного кредиту. Як і в попередньому варіанті, ТОВ «Чумацький шлях» планує отримати шестимісячну відстрочку по сплаті тілу кредиту.

Прогнозні грошові потоки від реалізації обох проектів наведені в таблиці 3.41.

Таблиця 3.41

Прогнозні грошові потоки від бізнесу в разі монтажу АГНКС №3 та надання кредиту потенційним клієнтам, дол. США

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
Обсяг реалізації, тис. куб. м	7 630	10 126	11 668	12 446	13 223
АГНКС № 1, тис. куб. м	3 383	4 115	4 232	4 232	4 232
АГНКС № 2, тис. куб. м	4 246	5 207	5 363	5 363	5 363
АГНКС № 3, тис. куб. м	-	804	2 074	2 851	3 629
Виручка	3 418 556	6 011 589	7 031 237	8 027 464	9 950 518
<i>в тч. ПДВ</i>	569 759	1 001 932	1 171 873	1 337 911	1 658 420
АГНКС № 1	1 458 778	2 365 557	2 514 548	2 729 588	3 184 520
АГНКС № 2	1 830 827	2 993 076	3 186 410	3 458 851	4 035 326
АГНКС № 3	-	459 756	1 228 219	1 839 024	2 730 672
Повернення товарного кредиту	128 952	193 200	102 060	-	-
Операційні витрати	1 993 464	3 565 611	4 466 651	5 339 143	6 636 310
Змінні витрати	1 740 859	3 197 899	4 025 002	4 810 351	5 994 831
Закупка газу	1 647 994	3 037 752	3 780 458	4 480 445	5 553 778
Транспортування	92 865	160 147	244 544	329 907	441 054

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
Постійні витрати	252 605	367 713	441 648	528 791	641 479
Фонд оплати праці	93 921	156 626	189 656	229 651	278 080
Електроенергія	105 259	126 749	153 478	185 844	225 035
Торговий патент	813	979	1 185	1 435	1 737
Інше	1 967	2 369	2 868	3 473	4 206
Оренда землі	12 895	15 528	18 802	22 767	27 569
Банківське обслуговування	34 186	60 116	70 312	80 275	99 505
Страхування	3 564	5 347	5 347	5 347	5 347
Платежі до бюджету	49 454	81 261	86 700	259 560	517 887
Цільова надбавка	49 454	81 261	86 700	94 111	109 796
Сплата ПДВ	-	-	-	165 449	408 092
Кредит із ПДВ	1 432 196	668 509	840 030	1 004 487	1 250 328
Зобов'язання з ПДВ	569 759	1 001 932	1 171 873	1 337 911	1 658 420
EBITDA	1 375 638	2 364 717	2 477 887	2 428 761	2 796 321
<i>EBITDA margin</i>	<i>40%</i>	<i>39%</i>	<i>35%</i>	<i>30%</i>	<i>28%</i>
Відсотки по кредиту	539 222	434 444	311 778	189 111	66 444
Податок на прибуток	-	2 663	138 724	192 712	293 002
Грошовий потік від операційної діяльності	836 416	1 927 610	2 027 385	2 046 937	2 436 874
Приріст робочого капіталу (ΔWC)	185 319	-	-	-	-
Чистий грошовий потік (FCF)	1 336 046	2 156 364	2 261 218	2 188 771	2 486 707
Початкові інвестиції	5 300 000	-	-	-	-
Погашення тіла кредиту	511 111	1 022 222	1 022 222	1 022 222	1 022 222
Вхідний грошовий потік (інвестиції)	5 485 319	-	-	-	-
Грошовий потік інвестора	325 305	905 388	1 005 162	1 024 715	1 414 652
Грошові кошти:					
На початок періоду	-	325 305	1 230 693	2 235 855	3 260 570
На кінець періоду	325 305	1 230 693	2 235 855	3 260 570	4 675 222

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
Покриття кредиту грошовим потоком	1,310	1,622	1,753	1,846	2,299

В результаті оцінки вартості бізнесу за новими припущеннями було отримано такі результати (таблиця 3.42).

Таблиця 3.42

Основні показники проекту в разі монтажу АГНКС №3 та надання кредиту потенційним клієнтам, дол. США

Показник, дол. США	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
FCF	1 336 046	2 156 364	2 261 218	2 188 771	2 486 707
Дисконтований FCF	1 161 779	1 630 521	1 486 788	1 251 437	1 236 333
Початкові інвестиції	5 485 319				
Дисконтований FCF за прогностний період	6 766 857				
Постпрогнозна вартість проекту	8 269 787				
Вартість бізнесу	15 036 644				
NPV	9 551 325				
IRR	31,9%				
Строк окупності інвестицій	2,9 року				

Порівняно із базовим сценарієм, вартість бізнесу зростає на 63% (з 9,2 млн. дол. США до 15,0 млн. дол. США), а NPV – 74,5% (з 5,5 млн. дол. США до 9,6 млн. дол. США).

Таким чином, власникам ТОВ «Чумацький шлях» можна рекомендувати третій варіант розвитку бізнесу, що забезпечить максимізацію його вартості. Проте варто зазначити, що в такому разі підприємство може зіткнутися із наступними ризиками:

А) Відмова фінансового партнера у фінансуванні проекту через відносно низьку частку участі власними коштами, або кредитування за більш високими ставками;

Б) Підвищення ризиків власників бізнесу через високу частку позикового капіталу, адже в разі невдач на початку впровадження діяльності підприємство може перейти до кредиторів.

Найбільш принциповим моментом буде саме залучення фінансування, оскільки українські банки зазвичай вимагають участі власними коштами до 20-25%. Непоганим варіантом для ТОВ «Чумацький шлях» буде фінансування з боку одного з іноземним капіталом, які зазвичай виставляють менш жорсткі умови до фінансування.

В тому разі, якщо жоден із додаткових проектів не зможе бути профінансований, ТОВ «Чумацький шлях» може почати реалізовувати свій проект за базовим сценарієм та повернутися до питання розширення бізнесу після року успішної роботи, коли грошові потоки підприємства будуть зрозумілі для фінансового партнера.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

1. Фондовий ринок є складною економічною системою, що пов'язана системою різноманітних зв'язків із іншими не менш важливими як економічними так і не економічними системами. На фондових ринках, як складової фінансової системи відбувається концентрація капіталу, вільних коштів, які розподіляються і перерозподіляються між учасниками залежно від їх бажання та потреб. Таким чином, формування фінансових рішень на фондовому ринку відіграє важливу роль в економіці та в її розвитку, що привертає значну увагу до нього як до потенційного об'єкта дослідження. Одним з найважливіших напрямів прийняття фінансових рішень на фондовому ринку є формування оптимального інвестиційного портфеля та управління ним.

2. Управління портфелем цінних паперів є певним перерозподілом інвестицій між набором фінансових активів. Оптимальним є таке управління, при якому перерозподіл активів максимізує можливу прибутковість при збереженні або збільшенні рівня очікуваної прибутковості. Для формування оптимального портфеля розроблено низку моделей, які успішно працюють в умовах, що склалися у відносно стабільних західних фондових ринків. На жаль, до їх числа український фондовий ринок поки що не входить. Відповідно виникає необхідність розробки моделі, яка б успішно функціонувала в умовах фондового ринку, що формується, розвивається та реорганізується, яким є фондовий ринок України. Побудована нами модель для несформованого фондового ринку базується на підході Шарпа та отримала назву Квazi-Шарп. Вона краще за інші моделі показує напрямки диверсифікації портфелю. Не зважаючи на більшу відповідність українському ринку цінних паперів, вона не набула ще широкого використання на практиці.

3. Проведений аналіз та аналіз розрахунків щодо побудови оптимального портфелю в умовах українського фондового ринку дозволив розробити такі рекомендації вітчизняних фінансистів:

- *Під час кризи вкладати в надійні та стабільні активи¹⁹, натомість після її закінчення – в швидко зростаючі цінні папери.*
- *Включати в портфель активи з високим потенціалом короткострокового зростання для отримання прибутку в короткостроковій перспективі. Інвестувати в різні галузі.*
- *Продавати дорогі високоліквідні активи, щоб купити недооцінені активи.*
- *Продавати швидко зростаючі папери, щойно вони починають дешевшати.*
- *Спекулювати на державних активах, що готуються до продажу, продаючи акції за два-три тижні до початку приватизаційного конкурсу.*
- *Скуповувати додатково випущені акції активів з високим потенціалом зростання.*
- *Купувати активи підприємств, які оголошують про наміри розширити виробничі потужності або модернізувати виробництво.*

Дані рекомендації можна використовувати як при формуванні початкового фондового портфелю, так і при подальшому управлінні ним.

4. Категорія вартості є однією із найбільш важливих понять в фінансовій теорії. Будь який актив має свою вартість, проте величина такої вартості є суб'єктивною для кожного конкретного інвестора. Однією з головних причин такої суб'єктивності є двоїстість категорії вартості, розуміння якої спостерігається ще у роботах класиків та маржиналістів. Так, класична трудова теорія вартості визначає вартість активу з точки зору витрат на його створення, в той час як маржиналісти вказують на формування вартості на основі корисності певного активу для споживача.

Саме ця різниця у поглядах спричинила виникнення двох основних підходів до оцінки вартості бізнесу – доходного та витратного, які, в свою чергу, враховують витрати на відтворення активу та доходи, які актив може принести

¹⁹ Їх ще називають „блакитні фішки” згідно з біржовою термінологією

відповідно. Із розвитком фондового ринку сформувався і третій підхід – ринковий, який заснований на визначенні вартості активу шляхом порівняння його із іншими активами, вартість яких вже визначена ринком (наприклад, в результаті укладення угоди із злиття та поглинання).

5. Справедлива вартість бізнесу слабо корелює із бухгалтерською вартістю його активів, а отже – не існує єдиної методології визначення вартості підприємства. В межах кожного із підходів оцінки існує велика кількість методів, кожен із яких є логічно обґрунтований та спирається на ряд припущень щодо подальшого функціонування бізнесу. Відповідно важливим завданням є порівняльний аналіз існуючих підходів та розробка рекомендацій щодо їх застосування в різних сферах бізнесу. Оскільки середній бізнес для України сьогодні має визначальне значення в стимулюванні стабільного розвитку української економіки, особливого значення набуває розробка методів та рекомендацій щодо оцінки вартості та управління нею підприємствах середнього бізнесу.

6. Як показало проведене дослідження на вартість бізнесу впливає не тільки набір активів, що їм володіє підприємство, але й якість менеджменту, різноманітні права, позиції підприємства на ринку, а також перспективи розвитку такого ринку. Таким чином, найбільш перспективним для проведення оцінки є саме доходний підхід, який оцінює підприємство з точки зору приведеної вартості його майбутніх доходів. Даний підхід відсторонюється від минулих досягнень підприємства враховує лише майбутні грошові потоки, які буде генерувати бізнес.

7. Визначення вартості бізнесу є важливим не тільки для інвесторів, які планують придбати певний бізнес або його частку, але і для власників та топ-менеджерів діючого бізнесу. Проведення періодичної оцінки вартості бізнесу дозволяє зрозуміти ефект від важливих управлінських рішень, що були прийняті раніше. Окрім того, знання обґрунтованої вартості бізнесу може дозволити власникам вчасно прийняти рішення про продаж підприємства іншим інвестором, якщо в подальшому можна прогнозувати зниження такої вартості.

8. В розвинених компаніях вартість бізнесу також стає орієнтиром для топ-менеджерів, оскільки їх задачею стає не максимізація короткострокових вигод (наприклад, чистого прибутку за результатами року), а максимізація вартості підприємства, яка буде відображати приведену вартість майбутніх грошових потоків, а отже – і багатства акціонерів. Це дозволить відмовитися від рішень, які можуть дозволити підприємству протягом певного часу отримувати додаткові прибутки, проте зроблять його неконкурентним у середньостроковій перспективі.

9. На жаль, власних наробок із оцінки та управління вартістю бізнесу в Україні поки що дуже мало, тому все більшого розповсюдження здобувають західні економічні теорії, методи яких часто орієнтуються на розвинений фондовий ринок та високу ступінь прозорості підприємств, що не відповідає українським реаліям. Таким чином, одним із пріоритетних напрямків наукових досліджень в сфері фінансів лишається адаптація методів оцінки (в першу чергу – в межах доходного підходу) до тих умов, що характерні для країни із економікою, що швидко розвивається. Проведений аналіз дозволив удосконалити західні підходи щодо оцінки та управління вартості бізнесу середніх підприємств шляхом введення нових припущень, які дозволяють використовувати такі методи для оцінки менш прозорих українських компаній в умовах слаболіквідного ринку.

РОЗДІЛ 4

МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ В УМОВАХ УКРАЇНИ

4.1. Теоретичні засади та необхідність оцінки ефективності інвестиційних проектів

4.1.1. Основні принципи оцінки ефективності інвестиційних проектів

Трансформація соціально-економічної моделі українського суспільства призвела до формування нового інвестиційного механізму, головним завданням якого є підвищення ефективності інвестування. Це зумовлено тим, що інвестиції впливають на глибинні відтворювальні процеси і є визначальним чинником економічного зростання будь-якої країни. З 1996 року середньорічні темпи зростання інвестицій в економіку України випереджають темпи зростання валового внутрішнього продукту, що свідчить про незадовільну ефективність функціонування народногосподарського комплексу в країні.

Інвестиційна активність суб'єктів господарювання визначається інвестиційним кліматом, однак клімат ще не гарантує досягнення очікуваних результатів у процесі реалізації інвестиційного проекту. Низькі показники ефективності функціонування народного господарства загалом і інвестиційної діяльності зокрема, призводять до втрати позитивної динаміки зростання національною економікою і конкурентних переваг на світових ринках.

У процесі розробки і реалізації інвестиційних проектів перед суб'єктами інвестиційної діяльності постають питання оцінювання ефективності інвестиційних проектів в умовах значної невизначеності і ризику. В сучасних умовах, на етапі інституціоналізації національного ринку капіталу, що супроводжується відділенням відносин власності від відносин управління, традиційні управлінські підходи до оцінки ефективності інвестиційних проектів і прийняття інвестиційних рішень не відповідають вимогам, що висуваються власниками підприємств.

Міжнародний досвід оцінки ефективності інвестиційних проектів та еволюція методик такої оцінки свідчить про глобальний характер проблеми, тому особливої актуальності набуває адаптація міжнародних методик оцінки ефективності інвестиційних проектів до умов української економіки.

Для того щоб повніше охопити багатофункціональність поняття "проект", визначимо інвестиційний проект у двох аспектах: як документ і як конкретні дії інвестора щодо реалізації своїх інвестиційних намірів.

Інвестиційний проект - це спеціальним способом підготовлена документація, що містить максимально повний опис і обґрунтування всіх особливостей майбутнього інвестування.

Інвестиційний проект - це комплекс заходів, що здійснюються інвестором з метою реалізації свого плану нарощування капіталу. Дії інвестора мають бути оптимальними для досягнення поставлених цілей при обмежених часових, фінансових та матеріальних ресурсах.

Під поняттям інвестиційний проект будемо розуміти систему цілей, реалізація яких засновується на інвестиціях, сформованих для досягнення цих цілей, а також вихідних даних, які обумовлюють спосіб досягнення поставлених цілей [55].

Основними особливостями інвестиційного проекту слід визначити: порівняно тривалий період освоєння початкової суми вкладень; поетапний поступовий вихід на проектну потужність в ході експлуатації створеного об'єкта інвестування; необхідність додаткових вкладень у проект протягом його реалізації для виконання поставлених цілей, які використовуються на забезпечення об'єкту обіговим капіталом, витратами на поточний та капітальний ремонт тощо; необхідність здійснення значних початкових вкладень.

Інвестиційні проекти *класифікуються* за різними ознаками, які узагальнено в таблиці 4.1.

Класифікація інвестиційних проектів

<i>Ознака</i>	<i>Види інвестиційних проектів</i>
За масштабом [3, с.295]	■ малі - обсяг фінансування до 500 тис. грн. (у міжнародній практиці - до 15 млн.дол.); ■ середні - від 501 тис. грн. до 2 млн.грн. (15-50 млн.дол.) ■ великі - понад 2 млн. грн. (50-100 млн.дол.); ■ надвеликі - понад 100 млн. грн. (1 млрд.дол.).
За строком реалізації	■ Короткострокові (менше 1 року) ■ Довгострокові (понад 1 рік)
За об'єктами інвестування	■ Фінансові ■ Реальні ■ Інноваційні
За напрямками інвестування	■ Прямі (безпосередню спрямовані на створення виробничих потужностей) ■ Портфельні (віддзеркалюють права власності на активи або прибуток, який вони забезпечують) ■ Інноваційні (вкладення капіталу в науковомісткі, високотехнологічні виробництва, які одночасно є високо ризиковими і потребують захисту з боку держави) ■ Іноземні ■ Закордонні
За рівнем ризику [4, с.28]	■ з високим рівнем ризику; ■ з середнім рівнем ризику; ■ з низьким рівнем ризику.
За конкретною формою здійснення [5, с.234]	■ придбання цілісних майнових комплексів; ■ проекти нового будівництва; ■ проекти реконструкції будівель; ■ проекти модернізації основних засобів; ■ проекти придбання окремих видів матеріальних та інноваційних нематеріальних активів.
За складністю [6, с. 190]	■ Монопроект - це окремий проект певного виду і масштабу. ■ Мультипроект - це комплексний проект, який складається з декількох монопроектів, що вимагає багатопроєктного управління. ■ Мегапроект - це комплексний проект розвитку регіонів, секторів економіки тощо, який складається з декількох монопроектів та мультипроектів, об'єднаних однією метою.
За наслідками прийняття рішень проєкти [7, с. 805]	■ Взаємовиключні (альтернативні) (базуються на прийнятті взаємовиключних рішень. Приклад, рішення щодо створення на конкретній земельній ділянці чи зони відпочинку чи спорудження металургійного комбінату; ■ заміщувальні базуються на прийнятті рішень, прийняття яких тим чи іншим чином сприяє досягненню різних цілей. Наприклад, гребля будується і для роботи гідроелектростанції, і

	для зрошення сільськогосподарських угідь. Але технічні характеристики греблі для досягнення оптимальної роботи станції та для оптимального зрошення різні. ▪ синергійні (один проект викликає необхідність реалізації іншого або підвищує ефективність від реалізації іншого). Наприклад, модернізація залізничного вокзалу та морського порту міста.
	▪ економічно доцільні (ефективні) ▪ обов'язкові (наприклад, інвестиційні зобов'язання приватизованого підприємства щодо підтримки певних об'єктів соціальної інфраструктури, незважаючи на наявність ефективніших варіантів використання коштів). [8, с.43]

Розробка інвестиційних проектів здійснюється з урахуванням кількох важливих моментів, що становлять методичну основу проекту. До них слід зарахувати: комплексність представлення процесу інвестування (маркетингові, організаційні, фінансові, виробничі, трудові, часові параметри, які становлять єдину систему); урахування зв'язку проекту із умовами зовнішнього середовища, інтегровану оцінку ефективності проекту на основі співвідношення результатів (зиску) та інвестиційних витрат проекту, соціального ефекту, наслідків для економіки країни в цілому (останнє стосується великих проектів); урахування майбутньої невизначеності проекту та потенційних ризиків (адже проект на етапі прийняття рішення є лише прогнозом); урахування альтернативних варіантів використання капіталу інвестора та відповідної зміни вартості грошових потоків у часі, застосування методики приведення грошових потоків до єдиних умов обліку; прагнення представити прогнозну модель проекту з максимальною деталізацією і конкретизацією (у часі й у розрізі кожного етапу реалізації проекту); урахування соціальних умов і наслідків реалізації проекту як для власного персоналу, так і для зовнішнього соціального середовища; урахування важливості управлінських аспектів проекту для майбутньої успішності проекту.

Інвестиційні програми повинні відповідати вимогам, а саме забезпечувати [163]:

- відшкодування вкладених коштів за рахунок доходів від реалізації продукції чи послуг;
- отримання прибутку, що забезпечує рентабельність інвестицій не нижчу за бажаний рівень;
- окупність інвестицій у межах визначеного інвестором строку.

Життєвий цикл інвестиційного проекту є періодом часу, протягом якого готуються й реалізуються інвестиційні наміри інвестора, становить життєвий цикл проекту.

Він розбивається на кілька типових етапів інвестування:

- формування інвестиційних намірів;
- розробка концепції інвестування (конкретизація завдань, вибір продукту проекту, визначення джерел фінансування, вибір учасників проекту, попереднє опрацювання маркетингового і фінансового плану);
- розробка проекту як документованого плану (деталізованого інвестиційного обґрунтування і плану дій на всю глибину життєвого циклу проекту);
- передінвестиційний аналіз проекту (вивчення потенційних можливостей проекту, оцінка реальності фінансових планів, зовнішньої й внутрішньої узгодженості проекту, його комерційної реалістичності та доцільності);
- створення чи придбання інвестиційного об'єкта "під ключ" і підготовка до початку його експлуатації;
- експлуатація інвестиційного об'єкта і повернення через накопичення поточного прибутку інвестованих у проект коштів;
- отримання чистого прибутку за проектом (понад вкладені в проект кошти);
- ліквідація інвестиційного проекту (демонтаж основних засобів, продаж

оборотних коштів та інших активів, вирішення організаційних і юридичних питань припинення фінансово-господарської діяльності з використанням активів проекту).

Наведені етапи можуть бути ще більш деталізовані, але в будь-якому разі їх можна об'єднати в три етапи: передінвестиційний (розробка проекту як документованого плану інвестування), інвестиційний (формування активів проекту "під ключ") і експлуатаційний (запуск і фінансово-господарська експлуатація активів і регулярне отримання поточного прибутку, поступове повернення вкладених коштів).

Таким чином, життєвий цикл проекту - це час від першої затрати на проект до останньої вигоди від проекту. Цей час відображає розвиток проекту, роботи, які провадяться на різних стадіях підготовки, реалізації та експлуатації проекту і являє собою певну схему або алгоритм, за допомогою якого відбувається встановлення певної послідовності дій при розробці та впровадженні проекту.

Ефективність інвестиційного проекту (ІІ) - категорія, що відображає відповідність проекту, що породжує даний ІІ, цілям і інтересам його учасників. Здійснення ефективних проектів збільшує той, що поступає в розпорядження суспільства внутрішній валовий продукт (ВВП), який потім ділиться між суб'єктами, що беруть участь в проекті (фірмами (акціонерами і працівниками), банками, бюджетами різних рівнів і ін.).

Надходженнями і витратами цих суб'єктів визначаються різні види ефективності ІІ. Рекомендується оцінювати наступні види ефективності [164, с. 30]:

- **ефективність проекту в цілому;**
- **ефективність участі в проекті.**

Ефективність проекту в цілому оцінюється з метою визначення потенційної привабливості проекту для можливих учасників і пошуків джерел фінансування. Вона включає:

- суспільну (соціально-економічну) ефективність проекту;

- комерційну ефективність проекту.

Показники суспільної ефективності враховують соціально-економічні наслідки здійснення ІП для суспільства в цілому, у тому числі як безпосередні результати і витрати проекту, так і "зовнішні": витрати і результати в суміжних секторах економіки, екологічні, соціальні і інші позаекономічні ефекти. "Зовнішні" ефекти рекомендується враховувати в кількісній формі за наявності відповідних нормативних і методичних матеріалів. В окремих випадках, коли ці ефекти вельми істотні, за відсутності вказаних документів допускається використання оцінок незалежних кваліфікованих експертів. Якщо "зовнішні" ефекти не допускають кількісного обліку, слід провести якісну оцінку їх впливу. Ці положення відносяться також до розрахунків регіональної ефективності.

Показники комерційної ефективності проекту враховують фінансові наслідки його здійснення для учасника, реалізуючого ІП, припускаючи, що він виробляє всі необхідні для реалізації проекту витрати і користується всіма його результатами. Показники ефективності проекту в цілому характеризують з економічної точки зору технічні, технологічні і організаційні проектні рішення.

Ефективність участі в проекті визначається з метою перевірки можливості реалізувати ІП і зацікавленості в ньому всіх його учасників. Ефективність участі в проекті включає:

- ефективність участі підприємств в проекті (ефективність ІП для підприємств-учасників);
- ефективність інвестування в акції підприємства (ефективність для акціонерів акціонерних підприємств - учасників ІП);
- ефективність участі в проекті структур більш високого рівня по відношенню до підприємств - учасників ІП, у тому числі:
- регіональну і народногосподарську ефективність - для окремих регіонів і народного господарства;

- галузеву ефективність - для окремих галузей народного господарства, фінансово-промислових груп, об'єднань підприємств і холдингових структур;
- бюджетну ефективність ІІ (ефективність участі держави в проекті з точки зору витрат і доходів бюджетів всіх рівнів).

В основу оцінок ефективності ІІ покладені наступні основні принципи, застосовні до будь-яких типів проектів незалежно від їх технічних, технологічних, фінансових, галузевих або регіональних особливостей:

- розгляд проекту впродовж всього його життєвого циклу (розрахункового періоду) - від проведення передінвестиційних досліджень до припинення проекту;
- моделювання грошових потоків, що включають всі пов'язані із здійсненням проекту грошові надходження і витрати за розрахунковий період з врахуванням можливості використання різних валют;
- порівнянність умов порівняння різних проектів (варіантів проекту);
- принцип позитивності і максимуму ефекту. Для того, щоб ІІ, з точки зору інвестора, був визнаний ефективним, необхідно, щоб ефект реалізації проекту, що породжує його, був позитивним. *Для того, щоб ІІ, з точки зору інвестора, був визнаний ефективним, необхідно, щоб ефект реалізації проекту, що породжує його, був позитивним; при порівнянні альтернативних ІІ перевага повинна віддаватися проекту з найбільшим значенням ефекту;*
- облік чинника часу. При оцінці ефективності проекту повинні враховуватися різні аспекти чинника часу, у тому числі динамічність (зміна в часі) параметрів проекту і його економічного оточення;
- розриви в часі (лаги) між виробництвом продукції або вступом ресурсів і їх оплатою; нерівноцінність різночасних витрат і результатів (перевага раніших результатів і пізніших витрат);
- облік лише майбутніх витрат і вступів. При розрахунках показників ефективності повинні враховуватися лише майбутні в ході здійснення проекту витрати і вступу, включаючи витрати, пов'язані із залученням раніше створених

виробничих фондів, а також майбутні втрати, безпосередньо викликані здійсненням проекту (наприклад, від припинення виробництва, що діє, у зв'язку з організацією на його місці нового). Раніше створені ресурси, використовувані в проекті, оцінюються не витратами на їх створення, а альтернативною вартістю (opportunity cost), що відображає максимальне значення упущеної вигоди, пов'язаної з їх найкращим можливим альтернативним використанням. Минулі, вже здійснені витрати, що не забезпечують можливості здобуття альтернативних (тобто отримуваних поза даним проектом) доходів в перспективі (неповоротні витрати, sunk cost), в грошових потоках не враховуються і на значення показників ефективності не впливають;

- порівняння "з проектом" і "без проекту". Оцінка ефективності ІП повинна вироблятися зіставленням ситуацій не "до проекту" і "після проекту", а "без проекту" і "з проектом";

- облік всіх найбільш істотних наслідків проекту. При визначенні ефективності ІП повинні враховуватися всі наслідки його реалізації, як безпосередньо економічні, так і позаекономічні (зовнішні ефекти, суспільні блага). У тих випадках, коли їх вплив на ефективність допускає кількісну оцінку, її слід виробити. У інших випадках облік цього впливу повинен здійснюватися експертно;

- облік наявності різних учасників проекту, неспівпадіння їх інтересів і різних оцінок вартості капіталу, що виражаються в індивідуальних значеннях норми дисконту;

- **багатостадійність оцінки.** На різних стадіях розробки і здійснення проекту (обґрунтування інвестицій, вибір схеми фінансування, економічний моніторинг) його ефективність визначається заново, з різною глибиною опрацювання;

- облік впливу на ефективність ІП потреби в оборотному капіталі, необхідному для функціонування створюваних в ході реалізації проекту виробничих фондів;

- облік впливу інфляції (облік зміни цін на різні види продукції і ресурсів в період реалізації проекту) і можливості використання при реалізації проекту декількох валют;
- облік впливу на ефективність ІП потреби в оборотному капіталі, необхідному для функціонування створюваних в ході реалізації проекту виробничих фондів;
- облік впливу інфляції (облік зміни цін на різні види продукції і ресурсів в період реалізації проекту) і можливості використання при реалізації проекту декількох валют;
- облік (у кількісній формі) впливу невизначеності і ризику, які супроводжують реалізацію проекту.

Рационально діючий інвестор намагається, щоб його капіталовкладення були максимально *ефективними* (мали якомога краще співвідношення між сумами капіталовкладень, очікуваними прибутками та ризиком неотримання останніх).

Тому за головний **принцип ефективності інвестування в даній роботі візьмемо** — максимальну реалізацію потенційних можливостей фінансового ринку та властивостей його інструментів щодо мобілізації та оптимального використання фінансових ресурсів.

4.1.2. Особливості оцінки ефективності на різних стадіях розробки та здійснення інвестиційного проекту

Перед проведенням оцінки ефективності експертно визначається суспільна значущість проекту. Суспільно значимими вважаються великомасштабні, народногосподарські і глобальні проекти. Далі оцінка проводиться в два етапи. На першому етапі розраховуються показники ефективності проекту в цілому. **Мета цього етапу - агрегована економічна оцінка проектних рішень і створення необхідних умов для пошуку інвесторів.** Для локальних проектів

оцінюється лише їх комерційна ефективність і, якщо вона виявляється прийнятною, рекомендується безпосередньо переходити до другого етапу оцінки.

Для суспільно значимих проектів оцінюється в першу чергу їх суспільна ефективність. При незадовільній суспільній ефективності такі проекти не рекомендуються до реалізації і не можуть претендувати на державну підтримку. Якщо ж їх суспільна ефективність виявляється достатньою, оцінюється їх комерційна ефективність.

При недостатній комерційній ефективності суспільно значимого ІП рекомендується розглянути можливість вживання різних форм його підтримки, яка дозволила б підвищити комерційну ефективність ІП до прийнятного рівня. Якщо джерела і умови фінансування вже відомі, оцінку комерційної ефективності проекту можна не робити.

Другий етап оцінки здійснюється після вироблення схеми фінансування.

На цьому етапі уточнюється склад учасників і визначаються фінансова реалізованість і ефективність участі в проекті кожного з них (регіональна і галузева ефективність, ефективність участі в проекті окремих підприємств і акціонерів, бюджетна ефективність і ін.).

Для локальних проектів на цьому етапі визначається ефективність участі в проекті окремих підприємств-учасників, ефективність інвестування в акції таких акціонерних підприємств і ефективність участі бюджету в реалізації проекту (бюджетна ефективність). Для суспільно значимих проектів на цьому етапі в першу чергу визначається регіональна ефективність і у випадку, якщо вона задовільна, подальший розрахунок виробляється так само, як і для локальних проектів. При необхідності на цьому етапі може бути оцінена також галузева ефективність проекту.

Оцінка ефективності ІП повинна здійснюватися на стадіях: розробки інвестиційної пропозиції і декларації про наміри (експрес-оцінка інвестиційної

пропозиції); розробки "Обґрунтування інвестицій";здійснення ІП (економічний моніторинг).

Принципи оцінки ефективності ІП однакові на всіх стадіях. Оцінка може розрізнятися по видах даної ефективності, а також по набору вихідних даних і міри детальності їх описання. На стадії розробки інвестиційної пропозиції у багатьох випадках можна обмежитися оцінкою ефективності ІП в цілому. Схема фінансування проекту може бути намічена в найзагальніших межах (у тому числі аналогічно, на підставі експертних оцінок). При розробці обґрунтування інвестицій повинні оцінюватися всі приведені вище види ефективності. При цьому:

- на стадії розробки обґрунтування інвестицій схема фінансування може бути орієнтовною;
- на стадії розробки ТЕО (проекту) повинні використовуватися реальні вихідні дані, у тому числі і за схемою фінансування.

В процесі економічного моніторингу ІП рекомендується оцінювати і зіставляти з вихідним розрахунком лише показники ефективності участі підприємств в проекті. Якщо при цьому виявляється, що показники ефективності, отримані при первинному розрахунку, не досягаються, рекомендується на підставі розрахунку ефективності інвестицій для учасників ІП з врахуванням лише майбутніх витрат і результатів розглянути питання про доцільність продовження проекту, введення в нього змін і так далі після чого перерахувати ефективність участі підприємства - організатора проекту - і ефективність інвестування в акції інших учасників (зокрема, для оцінки міри привабливості проекту для акціонерів). [38, с. 30]

З погляду фінансового менеджменту інвестиційний проект являє собою певні *гарантовані* початкові витрати (капіталовкладення) та *очікуваний* (але не гарантований) потік майбутніх прибутків (надходжень). *Таким чином, будь-який інвестиційний процес можна описати у вигляді потоку платежів.*

Для оцінки ефективності проекту складається таблиця грошових потоків, вихідними даними для якої слугують дані зі Звіту про рух грошових коштів (Cash Flow). Основою для розрахунку показників ефективності є акумульований грошовий потік з врахуванням дисконтування (його розрахунок подано в Таблиці 4.2.)

Таблиця 4.2.

Розрахунок акумульованого грошового потоку

№	Назва		Рік				
			1	2	3	4	5
1.	Сумарні надходження (надходження від продажів, доходи по цінних паперах, надходження від реалізації активів та інші надходження від операційної та інвестиційної діяльності)	Cash In (CI)	37000	55000	80000	120000	180000
2.	Сумарні виплати (складаються з : прямих та загальних витрат, витрат на персонал, виплат податків, витрат на придбання активів, прав власності та інших витрат від операційної та інвестиційної діяльності)	Cash Out (CO)	100000	30000	42000	60000	110000
3.	Грошовий потік (різниця між	Cash Flow	-63000	25000	38000	60000	70000

	сумарними надходженнями та сумарними виплатами)	(CF)					
4.	Акумуляований грошовий потік (на конкретну дату – це сума грошових потоків від операційної та інвестиційної діяльності, які передують цій даті, плюс грошовий потік за звітний період)	Σ CF	-63000	- 38000	0	60000	130000
5.	Сумарні приведені надходження (добуток сумарних надходжень на дисконтний множник ²⁰)	PVCI	29839	35770	41959	50757	61399
6.	Сумарні приведені виплати (добуток сумарних виплат на дисконтний множник)	PVCO	-80645	- 19511	- 22028	-25378	-37522
7.	Грошовий потік з врахуванням дисконтування (добуток грошового	PVCF	-50806	16259	19931	25378	23878

²⁰ Дисконтування здійснюється для того, щоб усунути відмінності в цінності грошей, які відносяться до різних часових періодів. Наприклад, цінність однієї гривні, яку інвестор має в наявності сьогодні, не дорівнює цінності однієї гривні, яку інвестор отримає через рік, бо цю гривню можна покласти, наприклад, на депозитний рахунок в банк під, скажімо 24% річних, і через рік будемо мати 1, 24 гривні.

	потоку на дисконтний множник)						
8.	Акумуляований дисконтований грошовий потік (на конкретну дату – це сума всіх акумуляованих грошових потоків, які передують цій даті, плюс дисконтований грошовий потік за звітний період)	ΣPV	-50806	-34547	-14617	10762	34639

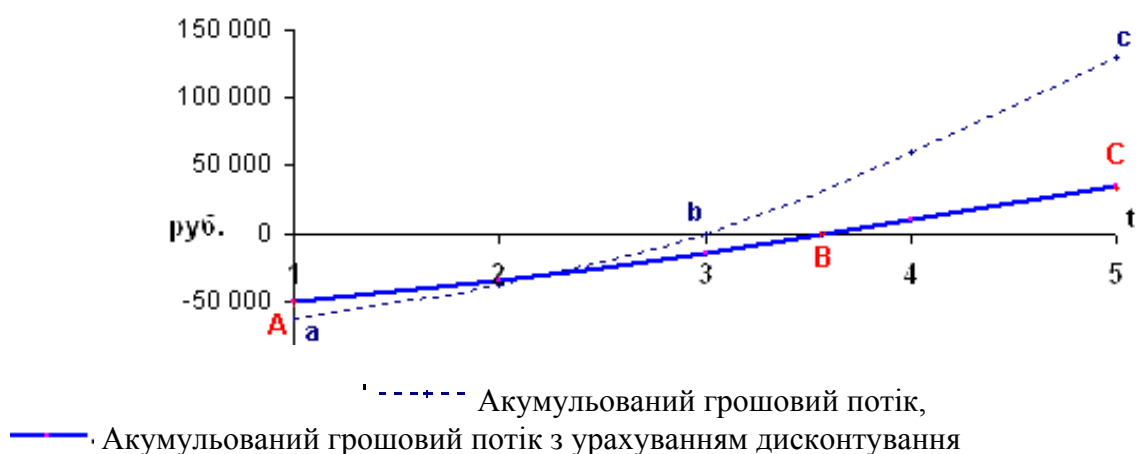


Рис.4.1. Графічне відображення акумуляованих грошових потоків

Зауважимо, що на графіку введено такі позначення: А – максимальний грошовий відтік; В – в цій точці значення акумуляованого грошового потоку з врахуванням дисконтування дорівнює нулю, що фактично відповідає строку окупності; С – дана точка показує дату закінчення проекту та фіксує відповідне значення чистого приведенного доходу (NPV)

Таким чином, інвестиційний проект вважається **ефективним**, коли потік надходжень за цим проектом достатній для [8, с. 42]: повернення вихідної суми

капіталовкладень (витрат); забезпечення необхідної норми віддачі на вкладений капітал.

Отже, методи оцінювання ефективності інвестицій спираються на *фінансові обчислення*, що стосуються потоків платежів, які генерують ті чи інші інвестиційні проекти.

Наявні методи оцінювання передбачають розрахунок та аналіз різних *критеріїв оцінювання ефективності інвестицій*. Від жодного з цих фінансових показників (критеріїв) не слід очікувати, що він показуватиме адекватні результати за будь-яких обставин. Тому фінансовий аналіз ефективності інвестицій має бути комплексним, тобто передбачати оцінювання цілої системи показників..

Вибір методу та критеріїв оцінювання ефективності залежатиме, зокрема, від типу інвестиційних проектів та цілей аналізу останніх.

Надалі, описуючи різні критерії ефективності та порівнюючи проекти, вважатимемо, що, по-перше, вибір одного з них повністю виключає прийняття другого, тобто проекти — *альтернативні*; по-друге, аналізуючи ефективність інвестиційних проектів, будемо виходити лише з принципів *економічної доцільності*.

4.1.3 Порівняльний аналіз особливостей критеріїв відбору інвестиційних проектів в умовах української економіки

Кількісний аналіз об'єктів інвестування передбачає обчислення та порівняння їхніх критеріїв ефективності. Отримані значення критеріїв надають проекту певну характеристику за параметрами:

- *вартості* (наприклад, чиста приведена вартість);
- *дохідності* (наприклад, внутрішня норма дохідності);
- *часу* (наприклад, строк окупності).

Ефективність інвестиційного проекту можна оцінювати не лише через його *дохідність*, але й через абсолютні величини чистих доходів, або через строк окупності. Зрозуміло, що між цими параметрами існує тісний взаємозв'язок, проте ототожнювати їх не можна. У кожному конкретному випадку один з чинників (часу, вартості чи дохідності) буде пріоритетнішим за інший.

Методик аналізу ефективності інвестицій, існує багато, проте єдиних, загальноприйнятих стандартів оцінювання ефективності немає. Тому кожний інвестор, залежно від цілей аналізу та прийнятої системи гіпотез, сам обирає зручну для нього процедуру аналізу та відповідні критерії ефективності.

Сукупність критеріїв, які застосовують для оцінювання ефективності інвестицій, можна умовно поділити на дві групи відповідно до того, враховують вони зміну вартості потоків платежів у часі (ефект дисконтування) чи ні: *динамічні (дисконтні)*; *статичні (облікові, бухгалтерські)*. Їх класифікаційну схему наведено на рис.4.2.



Рис 4.2. Класифікаційна схема основних критеріїв оцінювання ефективності інвестицій

Бухгалтерські (статичні) методи оцінювання ефективності інвестиційних проектів ґрунтується на аналізі фінансової звітності. Вони простіші у використанні, оскільки не потребують спеціальних знань в галузі фінансової математики. Тому дрібні інвестори часто обмежуються лише бухгалтерськими критеріями. Основний недолік таких критеріїв — це те, що отримані оцінки не є адекватними, оскільки не враховують зміну вартості грошей в часі. В умовах високої інфляції в таких оцінках взагалі немає сенсу, бо вони відображують лише *номінальну*, а не *реальну* дохідність.

Дисконтні (динамічні) методи ґрунтуються на математичному апараті фінансових обчислень, що стосуються потоків платежів, і спираються на принципи порівняння витрат та доходів за інвестиційним проектом з урахуванням ефекту дисконтування. Сучасні підходи до аналізу ефективності інвестицій передбачають обов'язкове врахування *чинника часу*, виходячи з *нерівноцінності* грошей, що належать до різних часових періодів.

Таким чином, професійні учасники фінансового ринку широко застосовують у своїй практичній діяльності саме дисконтні методи, зводячи всі грошові суми до одного (зазвичай, теперішнього) моменту часу за допомогою операції математичного дисконтування.

Розглядаючи критерії ефективності інвестицій, акцентуватимемо увагу саме на дисконтних (динамічних) методах, які найчастіше використовують для оцінювання інвестицій в країнах з розвиненою ринковою економікою та інтенсивно впроваджуються в країнах з трансформаційною економікою, зокрема і в Україні.

Ще один важливий аспект, на який варто звернути увагу, - це два типи коефіцієнтів ефективності з погляду математичного способу розрахунку: *абсолютні* та *відносні* показники.

Абсолютні показники характеризують вартісні параметри проектів, показуючи абсолютні розміри прибутків або збитків інвестора.

Відносні показники характеризують проект за параметрами часу або дохідності. На відміну від абсолютних показників вони не відображають масштабів проекту, але дають змогу порівнювати різні інвестиційні проекти за принципом визначення кращого співвідношення між витратами та надходженнями, меншого періоду окупності тощо. Зазначимо, що в практиці фінансового аналізу зазвичай використовують відразу декілька критеріїв, причому досить часто спільно застосовують показники, отримані дисконтними та бухгалтерськими методами. Крім того, для прийняття рішень щодо інвестування часто враховують не лише *об'єктивні* показники — критерії ефективності, але й *суб'єктивні* оцінки (певні якісні чинники, власні уподобання інвестора тощо).

Основним критерієм оцінювання ефективності інвестування є показник *чистої приведеної вартості*.

Інвестування вигідне, якщо сумарна приведена вартість доходів, що забезпечуються певним проектом, перевищує сумарну приведену вартість витрат. Цей ринковий принцип відображує сутність критерію чистої приведеної (теперішньої) вартості (net present value, NPV).

Чиста приведена вартість (NPV) - це сумарна приведена (дисконтована) вартість доходів з вирахуванням сумарної приведеної (дисконтованої) вартості витрат. [65] вона розраховується за такою загальновідомою формулою:

$$NPV = \sum PV(NCF_t) = \sum_{t=0}^T \frac{NCF_t}{(1+k)^t}, \quad (4.1)$$

де NCF_t — величина чистого грошового потоку проекту; k — ставка дисконтирования; t — часова віддаленість грошового потоку від початкової точки. Якщо показники доходів та інвестиційних витрат (капіталовкладень) проекту подано у вигляді єдиного потоку платежів, то NPV є теперішньою

(зведеною) вартістю цього потоку, причому капіталовкладення в ньому показані з від'ємним знаком, а доходи — з додатним.

Розглянемо деякі припущення щодо цієї моделі. Зазвичай припускають, що грошові потоки проекту складаються з певних миттєвих початкових інвестицій (у нульовий період часу) та подальших надходжень коштів від реалізації проекту (у періоди з першого до останнього, наприкінці відповідних періодів). У такому разі маємо:

$$NPV = -C_0 + \sum_{t=1}^n PV(R_t) = -C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+r)^t} \quad (4.2)$$

де C_0 - величина початкових капіталовкладень; $PV(R_t)$ - теперішня (приведена) вартість чистого грошового потоку; R_t - член чистого потоку платежів (розмір надходжень) в періоді t , де $t \in \{1, \dots, n\}$; r - ставка дисконтування; n - кількість періодів часу (років, місяців і т.ін.), на які розраховано проект.

Правильно підраховане значення NPV інформує про можливе збільшення багатства власників компанії при впровадженні даного проекту. У випадку, **коли $NPV > 0$** - інвестування вигідне (приведена вартість доходів перевищує приведену вартість витрат за проектом). Якщо $NPV > 0$, тоді проект збільшує вартість фірми. Тому з двох проектів слід вибирати той, який дає більшу вартість.

Коли $NPV < 0$ - інвестування не вигідне, бо інвестор буде мати збитки від цього проекту. Відповідно, проект варто відхилити. Подальший аналіз ефективності інвестицій недоцільний. **Коли $NPV = 0$** - проект лише окупає здійснені витрати, але не приносить прибутків. Отриманого в ході проекту грошового потоку цілком достатньо для відшкодування вкладеного в проект капіталу і забезпечення необхідної віддачі на цей капітал. При нульовому NPV вартість фірми не міняється - масштаби виробництва зростають, але вартість акцій не міняється. Якщо кошти за проектом надходять m раз за рік, то відповідно до правил дисконтування вираз (4.2) видозмінюється:

$$NPV = -C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{R_{tm}}{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{tm}}. \quad (4.3)$$

Ставка дисконтування r у виразі (4.3) - це номінальна ставка річної доходності подібних альтернативних варіантів інвестування.

Вираз (4.3) можна перетворити, записавши його з використанням річної ефективної ставки дисконтування r_e :

$$NPV = -C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1 + R_e)^t}. \quad (4.4)$$

Зрозуміло, що в загальному випадку грошові потоки проекту можуть складатися не лише з миттєвих початкових капіталовкладень (витрат) та наступних надходжень коштів від реалізації проекту (доходів). Наприклад, у прибуткову частину проекту можна включати доходи від продажу устаткування по закінченні проекту, а у видаткову — додаткові інвестиції в ті чи інші періоди реалізації проекту (тобто не лише в початковий період).

З урахуванням вищевикладеного, наприклад, вираз (4.3) набуде такого вигляду:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1 + r)^t}, \quad (4.5)$$

причому в будь-якому періоді t , де $t \in \{0, \dots, n\}$, величина платежу R_t , може набувати як додатних так і від'ємних значень.

Вирази (4.2) - (4.5) ґрунтуються на двох суттєвих **припущеннях** щодо потоку платежів:

- платежі (витрати та доходи за проектом) рівномірно розподілені у часі (є *періодичними*) та надходять *наприкінці* відповідного періоду;
- *ставка дисконтування* (середньоринкова дохідність альтернативних інвестицій) *не змінюється* протягом усього періоду існування проекту.

Навівши всі основні формули розрахунку показника NPV , спробуємо зробити висновки про його переваги та недоліки.

Цей показник відображає загальний абсолютний результат від інвестування. Його широке застосування в різних сферах фінансової діяльності обумовлено тим, що він має чітку логічну основу і досить легко розраховується, а інтерпретація отриманих значень зрозуміла кожному.

Будучи абсолютним показником, він має властивість адитивності:

$$NPV \{A, B, C\} = NPV (A) + NPV (B) + NPV (C),$$

тобто NPV різних проектів можна додавати.

Важлива властивість критерію NPV — це також те, що його використання неявно передбачає, що грошові надходження за проектом реінвестуються за ставкою дисконтування r .

Критерій NPV — це один з найбільш коректних показників оцінки ефективності інвестицій. Проте у разі порівняння інвестиційних проектів різного масштабу з різними грошовими потоками та різними життєвими циклами, іноді виникають ситуації, коли лише відносні показники надають однозначну відповідь щодо кращого варіанта інвестування, а NPV як абсолютний показник „не спрацьовує”.

Один з найбільш відомих недоліків NPV — неможливість ухвалення правильного рішення в разі вибору з альтернативних, але різномасштабних проектів, а також проектів з різним рівнем ризику.

Типовою помилкою нерозуміння економічного сенсу NPV є відсутність узгодження між процедурою оцінки грошового потоку і ставкою дисконту. Неважко зрозуміти, що якщо дисконтування є процес «відрізання» прибутковості інвестора від вхідного грошового потоку, то віднімати процентні платежі в процесі розрахунку грошового потоку не слід, оскільки віднімання процентних платежів і є по суті дисконтування. Таким чином, існує небезпека того, що грошові потоки дисконтуються двічі — перший раз шляхом формального віднімання процентних платежів з операційного прибутку, а другий раз — в процесі формального дисконтування при розрахунку показника

NPV. Дана особливість розрахунку NPV являється типовою помилкою українських інвестиційних проектів.

Модифікацією NPV є критерій чистої майбутньої вартості (NFV). Він враховує особливість того, що потік платежів характеризується не лише теперішньою (приведеною), але й майбутньою (кінцевою) величиною. Отже, коли інвестиційний процес скінченний, то для нього можна визначити чисту нарощену (майбутню) вартість (Net future value, NFV).

Чиста майбутня вартість (NFV) - це алгебрична сума всіх платежів (витрат та надходжень), приведених до моменту останнього платежу t_n .

Згідно з уведеними раніше позначеннями запишемо такі співвідношення для критерію NFV:

$$NFV = NPV(1+r)^{t_n} \quad (6) \quad \text{або} \quad NFV = NPV(1+\frac{r}{m})^{t_n m} \quad (4.6)$$

По суті NFV — це той самий критерій NPV, тільки нарощений до останнього періоду скінченного інвестиційного проекту.

У разі потреби величину NPV можна зводити до будь-якого моменту часу від початкового (нульового) до кінцевого періоду, причому зміщення вперед дати (моменту) оцінювання збільшує абсолютне значення показника NPV , проте, незалежно від моменту оцінювання, знак цього показника не змінюється.

Оскільки в більшості випадків зручно мати справу з грошовими оцінками на теперішній момент часу, то критерій NFV, на відміну від NPV, значного поширення не набув.

Разом з чистою приведеною вартістю до основних загальноприйнятих критеріїв оцінки ефективності інвестування відносять показник внутрішньої норми дохідності IRR .

Внутрішньою нормою дохідності (internal rate of return, IRR) інвестиції називають таке значення ставки дисконтування r , за якої теперішня вартість

доходів дорівнює теперішній вартості витрат (тобто чиста приведена вартість інвестиційного проекту $NPV=0$ (див. рис. 4.2). [65]

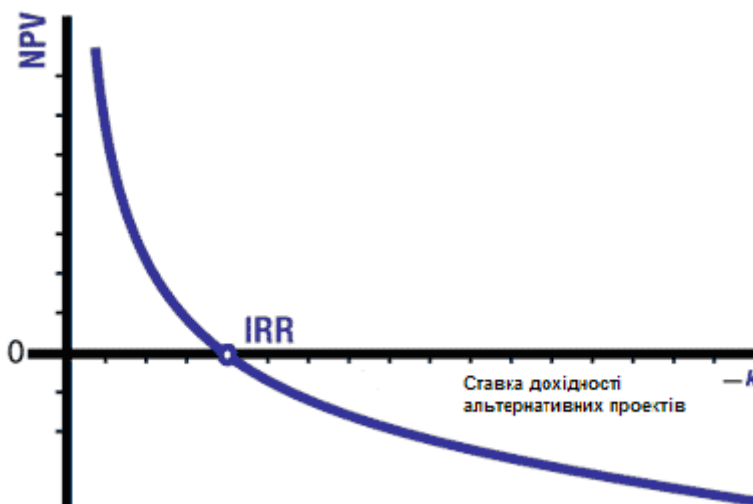


Рис.4.2. Модель розрахунку внутрішньої норми дохідності

IRR знаходиться з такої загальної формули:

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{NCF_t}{(1 + IRR)^t} = 0, \quad (4.7)$$

Тобто IRR показує, яку максимальну вимогу до річного доходу на вкладені гроші інвестор може закладати в свої розрахунки так, щоб проект ще виглядав привабливим. Наприклад, якщо для фінансування проекту використовуються гроші банку, то IRR продемонструє максимальну величину процентної ставки за кредитом, яку теоретично здатний окупити проект.

Отже, внутрішню норму дохідності IRR визначають з рівняння:

$$NPV = -C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1 + IRR)^t} = 0 \quad (4.8)$$

або

$$C_0 = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1 + IRR)^t} \quad (4.9)$$

Ці рівняння розв'язують відносно невідомої величини IRR різними методами: методом послідовного підбору за допомогою довідкових фінансових таблиць (найпоширеніший метод); методом лінійної інтерполяції; різними

ітераційними процедурами (зокрема методом Ньютона— Рафсона, методом перерізів); числовими процедурами (порозрядним наближенням) тощо.

Оскільки розрахунок коефіцієнта IRR ручними засобами доволі трудомісткий, ці обчислення давно автоматизовані. Наприклад, функції обчислення IRR наявні в загальновідомому пакеті прикладних програм MS Excel.

У загальному випадку, чим більше значення внутрішньої норми дохідності IRR, тим краще для інвестора. На практиці отриману оцінку IRR порівнюють з необхідною інвестору нормою дохідності (ставкою дисконтування) r .

*Загальне правило IRR: якщо значення показника **IRR** < r , то проект відхиляють.* Оцінка ефективності капіталовкладень у певний інвестиційний проект за критерієм IRR полягає в порівнянні внутрішньої ставки дохідності за цим проектом із середньоринковою ставкою дохідності альтернативних варіантів інвестування.

Таким чином, висновки про прийняття або відмову від проекту залежать від прийнятої норми дохідності (ставки дисконтування).

Якщо між величинами IRR та r існує значний розрив, то кажуть про високий порог фінансової безпеки інвестиційного проекту. Це означає, що навіть з підвищенням середньоринкової дохідності та, відповідно, зі збільшенням значення ставки дисконтування r , проект однаково залишається рентабельним та ефективнішим за альтернативні варіанти інвестування.

Внутрішня норма прибутковості проекту на відміну від чистої приведеної вартості не залежить від масштабу проекту, але серед недоліків IRR, закладених в саму її математичну природу, слід зазначити можливість наявності в проекті декілька IRR, які в Ms Excel визначатимуться залежно від заданого початкового наближення. Крім того, можливі такі набори грошових потоків проекту, які не дозволяють визначити IRR взагалі. Таким чином, NPV і IRR служать хорошими взаємодоповнюючими показниками.

Ще один варіант інтерпретації полягає в трактуванні внутрішньої норми дохідності як граничного рівня прибутковості (окупності) інвестицій, що може бути критерієм доцільності додаткових капіталовкладень в проект. За кордоном часто розрахунок IRR застосовують як перший крок кількісного аналізу капіталовкладень. Для подальшого аналізу відбирають ті інвестиційні проекти, IRR яких оцінюється величиною не нижче 10—20%. Внутрішня ставка доходу від проектів, прийнятих для фінансування, варіюється залежно від галузі економіки і від того, є проект приватним або державним підприємством.

Значення IRR може трактуватися як нижній гарантований рівень прибутковості інвестиційного проекту. Таким чином, якщо IRR перевищує середню вартість капіталу (наприклад, ставку по довгострокових банківських активах) в даній галузі і з врахуванням інвестиційного ризику даного проекту, то проект можна вважати привабливим.

З іншого боку, внутрішня норма рентабельності визначає максимальну ставку плати за джерела фінансування проекту, що залучаються, при якій останній залишається беззбитковим. При оцінці ефективності загальних інвестиційних витрат, наприклад, це може бути максимальна ставка по кредитах.

До переваг цього критерію можна віднести об'єктивність, незалежність від абсолютного розміру інвестицій, оцінку відносної прибутковості проекту, інформативність. Крім того, він легко може бути пристосований для порівняння проектів з різними рівнями ризику: проекти з великим рівнем ризику повинні мати велику внутрішню норму прибутковості.

Проте у нього є і недоліки: складність "безкомп'ютерних" розрахунків і можлива об'єктивність вибору нормативної прибутковості, велика залежність від точності оцінки майбутніх грошових потоків.

Критерії NPV, IRR і PI, найчастіше вживані в інвестиційному аналізі, є фактично різними версіями однієї і тієї ж концепції, і тому їх результати

зв'язані один з одним. Таким чином, можна чекати виконання наступних математичних співвідношень для одного проекту:

Якщо $NPV > 0$, то $PI > 1$ та $IRR > r$

Якщо $NPV < 0$, то $PI < 1$ та $IRR < r$

Якщо $NPV = 0$, то $PI = 1$ та $IRR = r$

Критерій IRR має суттєвий *недолік*. Він неявно передбачає, що реінвестування коштів відбуватиметься не за середньоринковою ставкою r , а за ставкою IRR , що навряд чи можна реалізувати на практиці.[8, с. 60]. Для усунення цього недоліку розраховують модифіковану внутрішню норму дохідності (modified internal rate of return, $MIRR$), що враховує очікувану реальну ставку реінвестування r . При розрахунку $MIRR$ робиться особливий наголос на можливості реінвестування доходів, отриманих на стадії впровадження проекту, — оперативність використання засобів. Враховується можливість вкладення таких доходів в подальший розвиток проекту, при цьому вважається, що вони приносять середню норму реінвестування — r . Для визначення показника $MIRR$ можна використовувати співвідношення, що зрівнює приведену сьогоднішню вартість витрат проекту до майбутньої на момент закінчення проекту вартості принесених доходів. Середній темп приросту, який перетворить сьогоднішній еквівалент витрат на майбутній еквівалент доходів, і буде модифікована норма внутрішньої прибутковості проектів.

Ефективність інвестиційного проекту можна оцінювати не лише за вартісними критеріями, але й за певними часовими характеристиками проекту, найважливішими серед яких є показники його періоду окупності.

Період (строк) окупності — це очікувана кількість років, протягом яких будуть повністю покриті (компенсовані) здійснені інвестиції.

Тобто це такий „бар'єрний" момент часу, в який сума початкових капіталовкладень (витрат) дорівнює сумі надходжень (доходів) від інвестиційного проекту.

Існують два методи розрахунку строку окупності:

- бухгалтерський (без урахування ефекту дисконтування), за яким розраховують критерій *період окупності (payback period, PP)*;
- з урахуванням ефекту дисконтування, за яким на підставі дисконтованих членів потоків платежів розраховують критерій *дисконтований період окупності (discount payback period, DPB)*.

Спрощено (без дисконтування потоку платежів) строк окупності можна визначити як відношення сукупних витрат за проектом (початкових інвестицій) до середньої очікуваної величини прибутку (надходжень) за один період:

$$PP = C_0/R. \quad (4.10)$$

Величина, отримана за формулою (10), може виступати лише як орієнтовна оцінка, причому лише у випадках, коли члени потоку платежів приблизно однакові.

Зрозуміло, що збільшення ставки дисконтування r призведе до ще більших розбіжностей в оцінках строку окупності.

Розглянувши методи підрахунку критеріїв строку окупності DPB та PP, зазначимо, що для фінансових обчислень більш обґрунтоване застосування саме дисконтованого строку (періоду) окупності DPB, оскільки отримані за методом DPB оцінки адекватніші та ближчі до реалій інвестування.

Оцінка ефективності інвестиційних проектів за методами строку окупності має свої переваги і недоліки.

До переваг критеріїв строку окупності необхідно віднести, насамперед, простоту їх розрахунку (немає громіздких співвідношень та обмежень). Крім того, під час оцінювання за цими критеріями віддають перевагу проектам, що

генерують суттєві притоки грошових коштів саме в перші роки реалізації проекту, що дуже важливо в сучасних ринкових відносинах.

Основний недолік критеріїв строку окупності: критерії строку окупності не враховують ті члени потоку платежів, що не вкладаються в період окупності, хоча ці платежі можуть мати значний вплив на ефективність інвестиційного проекту.

Основоположна ідея методу визначення рентабельності інвестицій (*ARR*) — зіставлення чистих надходжень (доходів), очікуваних від проекту, з розміром капіталовкладень (витрат). Причому, зазвичай в цьому методі також робиться припущення, що всі капіталовкладення відбуваються в початковий момент часу, тобто сума витрат за проектом дорівнює початковим інвестиціям C_0 .

Важливим моментом тут є правильне виокремлення чистого грошового потоку з сумарної величини усіх надходжень за проектом. Не вдаючись в нюанси аналізу бухгалтерської та податкової звітності, вважатимемо, що вже маємо чисті доходи R за кожний період надходження коштів за проектом. Рентабельність інвестицій також можна виміряти двома способами :

- бухгалтерським, за яким розраховують два види облікової (середньої) ставки рентабельності (accounting rate of return, *ARR*);
- з урахуванням ефекту дисконтування, за яким розраховують індекс рентабельності (profitability index, *PI*) або чистий індекс рентабельності (net profitability index, *NPI*, benefit-cost ratio - *BCR*).

Модель середньої (облікової, бухгалтерської) ставки рентабельності *ARR*, як правило, працює з показниками, приведеними до річного вираження. Вона ґрунтується на показнику середньорічного чистого доходу, віднесеному або до повних, або до середньорічних інвестицій.

Частіше зустрічається варіант обчислення коефіцієнта *ARR* на основі середньорічних інвестицій:

$$ARR_1 = \frac{\sum R_t}{C_0} \quad (4.11)$$

Однак іноді розраховують й більш „жорсткий” коефіцієнт, у якому середньорічні чисті доходи відносяться до всієї суми інвестицій:

$$ARR_2 = \frac{\sum R_t}{nC_0} \quad (4.12)$$

Якщо чисті доходи постійні ($R_i = \text{const}$), неважко побачити залежність між бухгалтерськими коефіцієнтами періоду окупності та ставки рентабельності. У цьому разі, порівнявши вирази (4.10) та (4.12), отримуємо

$$ARR_2 = 1/PP \quad (1.13)$$

Для прийняття рішення щодо доцільності інвестування варто порівняти отриману оцінку з наявними у інвестора нормативними значеннями рентабельності.

У будь-якому випадку між строком окупності та ставкою рентабельності існує обернена залежність.

Метод обчислення коефіцієнта ARR легкий для розуміння і роботи, однак оцінки, отримані за цим методом, не рекомендують застосовувати як основний критерій ефективності інвестицій, оскільки він має чимало недоліків. Зокрема, відзначимо такі [239, с. 118]: не враховується вартість грошей у часі; використовуються балансові величини прибутків, а не реальні грошові потоки.

Усунути ці недоліки можна за допомогою методу розрахунку індексу рентабельності, який використовує дисконтовані величини потоку платежів.

Індекс рентабельності (у деяких джерелах його наводять також під назвою індекс дохідності) PI показує, скільки одиниць теперішньої (приведеної)

величини чистого грошового потоку надходжень припадає на одиницю початкових інвестицій.

Для обчислення цього показника використовують таку формулу:

$$PI = \frac{\sum_t PV(R_t)}{C_0} \quad (4.14)$$

Із формули (4.14) неважко побачити, що індекс рентабельності PI відповідає середній ставці рентабельності ARR_I за умови дисконтування потоку чистих грошових надходжень за проектом.

З урахуванням формули (4.1) можна знайти співвідношення між критеріями PI та NPV :

$$PI = NPV/C_0 + 1. \quad (4.15)$$

Якщо $PI > 1$, то теперішня вартість чистого грошового потоку надходжень перевищує суму початкових інвестицій, тим самим забезпечуючи додатну величину NPV . Якщо у цьому разі обчислена норма рентабельності PI перевищує задане (нормативне) значення, то проект слід прийняти.

Якщо $PI = 1$, величина $NPV = 0$, тобто проект лише беззбитковий, проте не дає прибутків.

Якщо $PI < 1$, величина $NPV < 0$, тобто інвестування не вигідне.

Загальне правило PI : якщо показник $PI < 1$, то проект відхиляють.

Індекс рентабельності — це один з основних критеріїв оцінювання ефективності інвестицій. Його доцільно застосовувати в тому разі, якщо на ринку є можливість фінансування декількох окупних інвестиційних проектів, але обмеженість бюджету інвестора потребує зробити вибір між цими альтернативними варіантами інвестування.

За індексом рентабельності вибір роблять за принципом: чим більша величина критерію PI , тим краще.

На жаль, індекс рентабельності, як і інші відносні показники, не враховує масштабів віддачі від капіталовкладень, тому інколи в разі порівняння альтернативних проектів критерії NPV та PI будуть суперечити один одному.

У деяких випадках замість індексу рентабельності PI розраховують чистий індекс рентабельності NPI. Останній часто називають коефіцієнтом „доходи — витрати ” (benefit-cost ratio, BCR). Його обчислюють за формулою:

$$NPI = \frac{\sum PV(R_t)}{C_0} - 1 \quad (4.16)$$

Аналізуючи вирази (15) та (16), бачимо, Що для критерію NPI, на відміну від PI, бар'єрним значенням буде не одиниця, а нуль.

Загальне правило NPI: якщо показник $NPI < 0$, то проект відхиляють. Між критеріями NPI, PI та NPV існує така залежність:

$$NPI = PI - 1 = NPV/C_0 \quad (4.17)$$

Таким чином, чистий індекс рентабельності показує, яка чиста приведена вартість припадає на одиницю витрат. Зрозуміло, що раціонально діючий інвестор прагне максимізувати цей коефіцієнт.

Таким чином, оцінка ефективності ІП є одним з найбільш відповідальних етапів у вирішенні цілого ряду стратегічних завдань, характерних для стадії реалізації інвестиційної стратегії. Обґрунтованість інвестиційного рішення, що приймається, безпосередньо залежить від того, наскільки об'єктивно і всесторонньо проведена ця оцінка. У основі оцінки ефективності ІП лежить система показників, що порівнюють отриманий ефект від реалізації ІП з його інвестиційними витратами. Ключовим питанням в зв'язку з цим є зіставлення грошових потоків, що обумовлене наступними чинниками: тимчасовою вартістю грошей, нестабільністю економічної ситуації.

Розглянувши основні критерії оцінювання ефективності інвестицій, зауважимо, що, на нашу думку, найважливіші з них такі коефіцієнти: чистої приведеної вартості NPV, внутрішньої норми дохідності IRR та індексу рентабельності PI. Ці три коефіцієнти математично взаємопов'язані. Під час

розгляду одного інвестиційного проекту вони надають однакову відповідь щодо його прийняття або відмови від нього. При цьому за одночасного аналізу декількох альтернативних проектів вони можуть показувати суперечливі результати.

Пріоритетність застосування того чи іншого показника залежить, зокрема, від цілей інвестування. Наприклад, якщо інвестору необхідно максимізувати абсолютну величину доходу, то йому варто обрати ефективніший проект за абсолютним показником NPV (при цьому зроблений вибір може не забезпечувати найефективніше використання вкладених коштів серед наявних альтернативних варіантів). Якщо інвестор прагне максимізувати відносну величину віддачі від капіталовкладень, він має орієнтуватися на відносний показник IRR. Порівнюючи подібні за масштабами, структурою платежів та тривалістю проекти, доцільно враховувати специфіку розподілу платежів у часі, строк початку віддачі від капіталовкладень та період окупності. Для аналізу часових характеристик проекту краще віддавати перевагу критеріям, що враховують ефект дисконтування. Наприклад, коефіцієнт DPB (дисконтований період окупності) для довгострокових інвестиційних проектів дає набагато точнішу оцінку, ніж коефіцієнт PP (строку окупності).

4.2. Методи оцінки ефективності інвестиційних проектів в умовах ризику

4.2.1. Особливості застосування спрощених методів оцінки ефективності в умовах ризику

Загальним недоліком вище перелічених показників ефективності ІП є вимога визначеності вхідних даних, яка досягається шляхом вживання середньозважених значень вхідних параметрів ІП, що, може привести до здобуття значно зміщених точкових оцінок показників ефективності і ризику

ІІ. Також очевидно, що вимога детермінованості вхідних даних є не виправданим спрощенням реальності, оскільки будь-який ІІ характеризується безліччю чинників невизначеності: невизначеність вихідних даних, невизначеність зовнішнього середовища, невизначеність, пов'язана з характером, варіантами і моделлю реалізації проекту, невизначеність вимог, що пред'являються до ефективності ІІ. Саме чинники невизначеності визначають ризик проекту, тобто небезпека втрати ресурсів, недоотримання доходів або появи додаткових витрат. При аналізі довгострокових ІІ, у тому числі на основі вище перелічених показників, необхідно прогнозувати в часі майбутній стан великого числа невизначених параметрів ринкової кон'юнктури, тому абсолютно точний прогноз отримати практично неможливо. При прогнозуванні економічної ефективності і оцінки ризику реалізації ІІ ключовим є прояв невизначеності числових параметрів запланованого ІІ. Неусувна невизначеність породжує настільки ж неусувний ризик ухвалення інвестиційних рішень. Таким чином, наявність різних видів невизначеностей приводить до необхідності адаптації вищеописаних показників оцінки економічної ефективності ІІ на основі вживання математичних методів, що дозволяють формалізувати і одночасно обробляти різні види невизначеності.

В загальному випадку реалізація інвестиційних проектів тягне за собою виникнення трьох видів ризику [92]:

1. **Власний ризик проекту** - ризик того, що реальні надходження грошових коштів (відповідно, очікувана дохідність) в ході його реалізації будуть сильно відрізнятися від запланованих
2. **Корпоративний**, або **внутріфірмовий**, ризик пов'язаний з впливом, який може оказати хід реалізації проекту на фінансовий стан даної господарської одиниці
3. **Ринковий ризик** характеризується впливом, який може оказати реалізація проекту на зміну вартості акцій фірми

Проаналізуємо методи аналізу власного ризику інвестиційних проектів, який має дві складові: по-перше, чутливість його чистої приведеної вартості (NPV) до змін значень ключових показників; по-друге, величина діапазона можливих змін ключових показників, яка визначає їх ймовірнісні розподіли.

У світовій практиці інвестиційного менеджменту використовуються різні методи оцінки ефективності інвестиційних проектів в умовах ризику і невизначеності, до найбільш поширених з яких слід віднести наступні методи:

- *метод коректування ставки дисконтування (премія за ризик);*
- *метод достовірних еквівалентів (коефіцієнтів достовірності);*
- *аналіз чутливості показників ефективності (NPV, IRR і ін.);*
- *метод сценаріїв;*
- *аналіз імовірнісних розподілів потоків платежів;*
- *побудова «дерева рішень»;*
- *імітаційне моделювання за методом Монте-Карло;*

Практика проведення консалтингу на вітчизняних підприємствах переконливо показує, що лише відносно невелика частина з них роблять аналіз і подальше обґрунтування того, як управляти ризиком в процесі впровадження нових проектів.

Метод коректування ставки дисконтування з врахуванням ризику (risk adjusted discount rate approach - RAD) – найбільш простий і тому найбільш застосовуваний метод на практиці. Основна ідея метода полягає в коректуванні деякої базової ставки дисконта, яка вважається без ризиковою (наприклад, ставка дохідності по державним цінним паперам тощо).

Коректування здійснюється шляхом додавання величини вимагаємої **премії**

за ризик, після чого відбувається розрахунок критеріїв ефективності інвестиційного проекту – NPV , IRR , PI за новою отриманою таким чином ставкою.

В загальному випадку: чим більше ризик проекту, тим більшим має бути розмір премії, яка може визначатись за внутріфірмовими процедурами, експертним шляхом або за формальними методиками.

Наприклад, фірма може встановити премію за ризик в 10 % при розширенні вже успішно діючого проекту; 15 % - у випадку, коли реалізується новий проект, пов'язаний з основною діяльністю фірми; 20 % - якщо проект пов'язаний з випуском продукції, виробництво і реалізація якої потребує освоєння нових видів діяльності і ринків. Припустімо, що гранична вартість капіталу для фірми дорівнює 8 %. Тоді для перелічених типів проектів ставка дисконта буде відповідно дорівнювати – 18 %, 23 % та 28 %. [30, с. 85]

Таблиця 4.3

Переваги та недоліки методу коректування ставки дисконтування

Переваги	Недоліки
Простота розрахунків	- Здійснює приведення майбутніх потоків платежів до теперішнього моменту часу (тобто, звичайне дисконтування, але за вищою ставкою), але не надає інформації про ступінь ризику (можливих відхиленнях результатів). При цьому отримані результати істотно залежать від надбавки за ризик.[24] - передбачає збільшення ризику в часі з постійним коефіцієнтом, що навряд чи може вважатися коректним, оскільки для багатьох проектів характерна наявність ризику в початкові періоди з поступовим зниженням їх до кінця реалізації. Таким чином, прибуткові проекти, що не передбачають з часом істотного збільшення ризику, можуть бути оцінені

	невірно і відхилені. ▪ Не надає інформації про ймовірнісні розподіли майбутніх потоків платежів і не дозволяє здійснити їх оцінку ▪ Обмежені можливості моделювання різноманітних варіантів, які зводяться до аналізу залежності критеріїв NPV (IRR, PI тощо) від зміни лише одного показника – ставки дисконтування.
--	--

Але не зважаючи на недоліки, даний метод широко застосовується на практиці..

Метод достовірних еквівалентів (коефіцієнтів достовірності) на відміну від попереднього методу передбачає коректування не норми дисконту, а очікуваних значень грошових потоків ІІ (CF_t) шляхом введення спеціально понижуючих коефіцієнтів a_t для кожного періоду реалізації проекту. Значення коефіцієнта, який ще називають коефіцієнтом достовірності або визначеності (certainty coefficients), визначається як співвідношення величини чистих надходжень від без ризикової операції в певному періоді (CCF_t)(наприклад, періодичний платіж за довгостроковою державною облігацією, щорічна сума відсотків за банківським депозитом тощо) до очікуваної (запланованої) величини чистих надходжень від реалізації проекту в цьому ж періоді (RCF_t) ($a_t = CCF_t/RCF_t$).

Таким чином здійснюється приведення очікуваних (запланованих) надходжень до величин платежів, отримання яких практично не викликає сумнівів і значення яких можуть бути передбачені абсолютно точно (достовірно).

Однак в реальній практиці для визначення значень коефіцієнтів частіше за все вдаються до *методу експертних оцінок*. В даному випадку коефіцієнти відображають ступінь впевненості спеціалістів-експертів в тому, що

надходження очікуваного платежу відбудеться, або іншими словами- в достовірності його величини.

Після визначення значення коефіцієнта, розраховують критерій NPV (IRR, PI) для відкоректованого потоку платежів за формулою:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{a_t \times CF_t}{(1+r)^t} - I_0 .$$

Перевага надається тому проекту, скорегований потік платежів якого забезпечує отримання найбільшої величини NPV. Використовувані при цьому множники a_t отримали назву коефіцієнтів достовірності або визначеності (certainty coefficients).

Таблиця 4.4.

**Переваги та недоліки методу достовірних еквівалентів
(коефіцієнтів достовірності)**

<i>Переваги</i>	<i>Недоліки</i>
▪ Більш коректне врахування ризику (бо не передбачає збільшення ризику з постійним коефіцієнтом)	▪ Трудомісткий процес розрахунку, бо вимагає обрахунку коефіцієнтів достовірності на кожному етапі реалізації проекту ▪ Не дозволяє провести аналіз імовірнісних розподілів ключових параметрів

Аналіз чутливості критеріїв ефективності полягає у дослідженні залежності деякого результуючого показника (NPV, IRR) від варіації значень показників, які беруть участь у його визначенні. Цей метод ще називають «what-if-analyses» (аналіз «що буде, якщо»), бо він дозволяє отримати відповідь на запитання типу: що буде з результуючою величиною, якщо зміниться значення деякої початкової величини.

Зазвичай, при такому експерименті передбачається зміна одного вихідного показника, в той час як значення інших показників залишаються незмінними.

Переваги та недоліки аналізу чутливості

Переваги	Недоліки
▪ Наочно демонструє вплив окремих вихідних показників на результат.	▪ Не дозволяє отримати ймовірнісні оцінки можливих відхилень вихідних і результуючих показників ▪ Пропонує зміну одного вихідного показника, в той час як інші вважаються постійними величинами. А на практиці найчастіше зміна одного з показників призводить до зміни інших.

4.2.2 Імовірнісні методи оцінки ефективності та особливості їх застосування на практиці

На відміну від трьох попередніх методів метод сценарію дозволяє поєднати дослідження чутливості результуючого показника з аналізом імовірнісних оцінок його відхилень. В загальному випадку процедура використання даного методу в процесі аналізу інвестиційних ризиків включає виконання таких кроків:

1. Визначення варіантів зміни ключових вихідних показників (найкращій, найбільш ймовірний, найгірший сценарій)
2. Кожному сценарію приписуються його ймовірності
3. Для кожного сценарію розраховується ймовірне значення критерія NPV (IRR, PI), а також оцінки його відхилень від середнього значення.
4. Здійснюється аналіз імовірнісних розподілів отриманих результатів

Проект з найменшим стандартним відхиленням (σ) і коефіцієнтом варіації (CV) вважається менш ризиковим.

Переваги та недоліки методу сценаріїв

<i>Переваги</i>	<i>Недоліки</i>
▪ Надає картину результатів для різноманітних варіантів реалізації проекту [26] ▪ Надає інформація як про чутливість, так і про можливі відхилення критерію ефективності ▪ Можливість здійснення нескінченного числа сценаріїв з використанням програмних засобів	▪ Його використання спрямоване на дослідження поведінки лише результируючих показників (NPV, IRR, PI) ▪ Не надає інформації про можливі відхилення потоків платежів [27]

Даний метод полягає в тому, що знаючи розподіли ймовірностей для кожного елемента потоку платежів, можна визначити очікувану величину чистих надходжень готівки $M(CF_t)$ у відповідному періоді, розрахувати по них чисту теперішню вартість проекту і оцінити її можливі відхилення. Проект з найменшою варіацією доходів вважається менш ризиковим.

Кількісна оцінка варіації напряму залежить від ступеня кореляції між окремими елементами потоку платежів. Так можливо дві ситуації:

<i>Ситуація 1:</i>	<i>Ситуація 2:</i>
Елементи потоку платежів є незалежними в часі (тобто, кореляція між ними відсутня)	Значення потоку платежів в періоді t сильно залежить від значення потоку платежів в попередньому періоді $t-1$ (тобто, кореляція між ними наявна)

Але на практиці між елементами потоків платежів зазвичай існує помірна кореляція, що робить розрахунок суттєво важчим.

Таблиця 4.7.

Переваги та недоліки аналізу імовірнісних розподілів потоків платежів

<i>Переваги</i>	<i>Недоліки</i>
▪ Надає інформацію про очікувані значення NPV та чисті надходження ▪ Дозволяє провести аналіз імовірнісних розподілів ключових показників	▪ Ймовірності варіантів грошових надходжень задаються на основі минулого досвіду або за припущеннями експертів, що відповідно свідчить про велику долю суб'єктивізму.

Дерева рішень (decision tree) зазвичай використовуються для аналізу ризиків проектів, які мають розумне число варіантів розвитку. Вони є найбільш корисними в ситуаціях, коли рішення, які приймаються в момент часу $t=n$, сильно залежать від рішень, прийнятих раніше, і в свою чергу визначають сценарії подальшого розвитку подій.

Дерево рішень має вид графу, верхівки якого являють ключові стани, в яких виникає необхідність вибору, та дуги (гілки дерева) – різноманітні події (рішення, наслідки, операції), які можуть мати місце в ситуації, яка визначається верхівкою. Кожній дузі можуть бути приписані числові характеристики, наприклад, розмір платежу і ймовірність його здійснення.

В загальному випадку використання даного методу передбачає виконання наступних кроків:

1. Для кожного моменту часу t визначають проблему і всі можливі варіанти подальших подій
2. Відкладають на дереві відповідну проблемі вершину та вихідні з неї дуги
3. Кожній вихідній дузі приписують її грошову і імовірнісну оцінку

4. Виходячи зі значень всіх вершин і дуг розраховують ймовірне значення критерія NPV (IRR, PI)
5. Проведення аналізу імовірнісних розподілів отриманих результатів

Таблиця 4.8

Переваги та недоліки метод побудови «Дерева рішень»

<i>Переваги</i>	<i>Недоліки</i>
▪ Надає картину результатів для різноманітних варіантів реалізації проекту	▪ Важкість розрахунків та необхідність використання спеціальних програмних засобів для реалізації таких моделей. ▪ Використовуються для аналізу ризиків проектів, які мають розумне число варіантів розвитку

4.2.3 Імітаційне моделювання ефективності інвестиційних проектів за методом Монте-Карло

Подолати низку обмежень, властивих всім вищерозглянутим методам, дозволяє імітаційне моделювання - одним з найпотужніших методів аналізу економічних систем.

При вирішенні багатьох завдань фінансового аналізу використовуються моделі, що містять випадкові величини, поведінка яких не піддається управлінню з боку осіб, що приймають рішення. Такі моделі називають стохастичними. Вживання імітації дозволяє зробити висновки про можливі результати, засновані на імовірнісних розподілах випадкових чинників

(величин). Стохастичну імітацію часто називають методом Монте-Карло. [104, с. 302]

Імітаційне моделювання є серією чисельних експериментів покликаних отримати емпіричні оцінки міри впливу різних чинників (вихідних величин) на деякі залежні від них результати (показники). У загальному випадку, проведення імітаційного експерименту можна розбити на наступні етапи:

1. Встановити взаємозв'язки між початковими і вихідними показниками у вигляді математичного рівняння або нерівності.
2. Задати закони розподілу вірогідності для ключових параметрів моделі.
3. Провести комп'ютерну імітацію значень ключових параметрів моделі.
4. Розрахувати основні характеристики розподілів початкових і вихідних показників.
5. Провести аналіз отриманих результатів і прийняти рішення.

Таблиця 4.8

Переваги та недоліки імітаційне моделювання за методом Монте-Карло

<i>Переваги</i>	<i>Недоліки</i>
Є найбільш потужним засобом аналізу інвестиційних ризиків, бо дозволяє врахувати максимально можливе число чинників зовнішнього середовища для підтримки ухвалення управлінських рішень Результати імітації можуть бути доповнені імовірнісним і статистичним аналізом	▪ складність розуміння і сприйняття менеджерами імітаційних моделей, що враховують велике число зовнішніх і внутрішніх чинників, унаслідок їх математичної складності і об'ємності; при розробці реальних моделей може виникнути необхідність залучення фахівців або наукових консультантів.

Необхідність застосування даного методу у вітчизняній фінансовій практиці обумовлена особливостями українського ринку, що характеризується

суб'єктивізмом, залежністю від позаекономічних чинників і високою мірою невизначеності.

Не зважаючи на відмічені недоліки, в даний час імітаційне моделювання є основою для створення нових перспективних технологій управління і ухвалення рішень у сфері бізнесу, а розвиток обчислювальної техніки і програмного забезпечення робить цей метод усе більш доступним для широкого кола фахівців-практиків.

Таблиця 4.9

Порівняльний аналіз методів оцінки ефекти вності інвестиційних проектів в умовах ризику і невизначеності

	метод коректування ставки дисконтування	метод достовірних еквівалентів (коефіцієнтів достовірності)	аналіз чутливості показників ефективності (NPV, IRR і ін.)	метод сценаріїв	аналіз імовірнісних розподілів потоків платежів	побудова «дерева рішень»	імітаційне моделювання за методом Монте-Карло
Чи дозволяє провести аналіз імовірнісних розподілів ключових параметрів?	-	-	-	+	+		
Можливості моделювання різноманітних варіантів реалізації проекта	Обмежені (оцінка показників NPV(IRR,PI) від зміни лише одного показника-			+			+

	ставки дисконтування)						
Чи демонструє вплив вихідних параметрів на результуючі показники?			+	+			+
Чи надає інформацію про чутливість критерію ефективності?			+	+			+
Дозволяє врахувати максимально можливе число факторів зовнішнього середовища				+			+
Головний недолік	Здійснює приведення майбутніх потоків платежів до теперішнього моменту часу (тобто, звичайне дисконтування,	Складність розрахунку коефіцієнтів достовірності, адекватних ризику на кожному етапі проекту	Зміна одного фактора розглядається по відношенню до інших, що суперечить практиці, коли економічні	Його використання спрямоване на дослідження поведінки лише результуючих показників (NPV, IRR,	Розподіли ймовірностей характеризуються високою долею суб'єктивізму, бо задаються виходячи з припущень експертів	Використовуються для аналізу ризиків проектів, які мають розумне число варіантів розвитку	Складність розуміння і сприйняття менеджерами імітаційних моделей, що враховують велике число зовнішніх і внутрішніх

	але за вищою ставкою), але не надає інформації про ступінь ризику (можливих відхиленнях результатів). При цьому отримані результати істотно залежать від надбавки за ризик.		фактори в той чи іншій мірі корелюють	PI)			чинників, унаслідок їх математичної складності і об'ємності
--	---	--	---------------------------------------	-----	--	--	---

Таким чином, очевидно, що найбільш перспективними для практичного використання є методи сценарного аналізу і імітаційного моделювання, які на відміну від інших методів дозволяють:

- проводити аналіз імовірнісних розподілів ключових параметрів*
- надають можливості моделювання різноманітних варіантів реалізації проекту*
- можуть продемонструвати вплив вихідних параметрів на результуючі показники*
- надають інформацію про чутливість критерію ефективності*
- дозволяють врахувати максимально можливе число факторів зовнішнього середовища*

Таким чином, оцінка ризику є найважливішою і невідомою частиною аналізу ефективності інвестиційних проектів. «Ризик» ми розуміємо як варіабельність потоків платежів та очікуваних доходів, абсолютною мірою зміни якої слугує стандартне відхилення σ , а відносної – коефіцієнт варіації CV.

Реалізація ІІ передбачає виникнення трьох видів ризику: власного, корпоративного або внутріфінансового, ринкового ризику.

Існує декілька методів аналізу власного ризику проекту: метод коректування ставки дисконтування (премія за ризик); метод достовірних еквівалентів (коефіцієнтів достовірності); аналіз чутливості показників ефективності (NPV, IRR і ін.); метод сценаріїв; аналіз імовірнісних розподілів потоків платежів; побудова «дерева рішень»; імітаційне моделювання за методом Монте-Карло.

Метод коректування норми дисконта дозволяє визначити той або інший критерій ефективності проекту з необхідною поправкою на ризик.

Метод достовірних еквівалентів (коефіцієнтів достовірності) дозволяє привести потоки платежів, які характеризуються невизначеністю, до їх безризикового еквівалента.

Аналіз чутливості критеріїв ефективності проводиться для виявлення степені їх залежності від зміни значень ключових факторів (змінних).

Метод сценаріїв забезпечує менеджера інформацією про можливі результати реалізації проекту виходячи з різноманітних припущень про значення ключових параметрів та їх ймовірностей.

Аналіз імовірнісних розподілів дозволяє отримати корисну інформацію про очікувані значення NPV та чистих надходжень від реалізації проекту.

Метод «Дерева рішень» є найбільш корисним в ситуаціях, коли рішення, які приймаються в момент часу $t = n$, сильно залежать від рішень, прийнятих раніше, і в свою чергу визначають сценарії подальшого розвитку подій.

Під імітацією розуміють процес проведення на ЕОМ експериментів з математичними моделями складних систем реального світу. Імітаційне

моделювання є серією чисельних експериментів покликаних отримати емпіричні оцінки міри впливу різних чинників (вихідних величин) на деякі залежні від них результати (показники).

Кожен з методів оцінки ефективності інвестиційних проектів в умовах ризику і невизначеності має свої недоліки та переваги. Відповідно важливим завданням є розробка рекомендацій щодо удосконалення процесу оцінки ефективності інвестиційних проектів в умовах нестабільного зовнішнього та внутрішнього середовища

4.3 Рекомендації щодо удосконалення процесу оцінки ефективності інвестиційних проектів в умовах нестабільного зовнішнього та внутрішнього середовища

4.3.1. Особливості практичної реалізації ризик-аналізу інвестиційного проекту з використанням різних методів та підходів

Різноманіття ситуацій невизначеності робить можливим вживання будь-якого з вищеописаних методів як інструмента аналізу ризику, проте, на нашу думку, найбільш перспективними для практичного використання є методи сценарного аналізу і імітаційного моделювання, які можуть бути доповнені або інтегровані в інші методики.

У зв'язку з цим в даній роботі ми розглянули два приклади інвестиційних проектів (при чому ефективність одного ми розглянули з використанням пакету MS Excel, а для оцінки ефективності іншого проекту застосували спеціалізовану програму Project Expert), для яких за допомогою таких методів як метод сценаріїв та імітаційне моделювання за методом Монте-Карло дослідили ризик даного проекту і вже на цій основі проаналізували ефективність даного інвестиційного проекту.

Розглянемо процес аналізу інвестиційного проекту з використанням пакету MS Excel.

Вихідна інформація: Фірма розглядає інвестиційний проект по виробництву продукту "А". В процесі попереднього аналізу експертами були

виявлені три ключові параметри проекту і визначені можливі межі їх змін (таблиця 4.9.). Інші параметри проекту вважаються постійними величинами (таблиця 4.10.).

Таблиця 4.9

Ключові параметри проекту по виробництву продукту «А»

Сценарій	Показники		
	Найгірший	Найкращий	Ймовірний
Обсяг випуску (Q)	150	300	200
Ціна за штуку (P)	40	55	50
Змінні витрати (V)	35	25	30

Таблиця 4.10.

Незмінні параметри проекту по виробництву продукту "А"

Показники	Найбільш ймовірне значення
Постійні витрати (F)	500
Амортизація (A)	100
Податок на прибуток (T)	60%
Норма дисконту (r)	10%
Строк проекту (n)	5
Початкові інвестиції (I_0)	2000

Ризик-аналіз інвестиційного проекту з використанням методу сценаріїв

З метою визначення ключових факторів даного ІП, ми застосували метод аналізу чутливості і дослідили залежність NPV від варіації значень таких

показників, як обсяг випуску (Q), ціна (P), змінні витрати (V), норма дисконту (r), строк реалізації (n). Для цього після заповнення шаблону найбільш ймовірними значеннями початкових показників, ми отримали розраховані значення Чистих виплат (NCF_t) та NPV.

	A	B	C	D
1	Аналіз чутливості NPV			
2	Кількість (Q)	200,00	Початкові інвестиції (I)	2 000,00
3	Ціна (P)	50,00	Постійні витрати (F)	500,00
4	Змінні витрати (V)	30,00	Амортизація (A)	100,00
5	Норма дисконту (r)	0,10	Залишкова вартість (S)	200,00
6	Строк реалізації (n)	5,00	Податок (T)	0,60
7				
8				
9	Чисті виплати (NCFt)	1460,00		Значення NPV
10			Значення варіюваного параметра	3 658,73
11				

Рис.4.3. Шаблон після введення початкових даних

Аналіз чутливості показав, що найбільший вплив на NPV мають ціна, обсяг випуску та змінні витрати. При чому аналіз впливу ціни та обсягу випуску на NPV, в свою чергу, показав, що NPV є більш чутливим до змін в ціні, ніж до обсягу випуску. Так, при незмінних значеннях інших показників падіння ціни менш ніж на 20 % призведе до від'ємної величини NPV, тоді як зниження обсягів випуску з 300 до 100 одиниць за інших рівних умов все ще забезпечує додатню величину NPV.

Microsoft Excel - Фінашко А.О. Диплом

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Аrial Cyr 10 Ж К Ч

F12

	A	B	C	D
1	Аналіз чутливості NPV			
2	Кількість (Q)	200,00	Початкові інвестиції (I)	2 000,00
3	Ціна (P)	50,00	Постійні витрати (F)	500,00
4	Змінні витрати (V)	30,00	Амортизація (A)	100,00
5	Норма дисконту (r)	0,10	Залишкова вартість (S)	200,00
6	Строк реалізації (n)	5,00	Податок (T)	0,60
7				
8				
9	Чисті виплати (NCFt)	1460,00		Значення NPV
10			Значення варіюваного параметра	3 658,73
11			45	2142,42
12			40	626,10
13			35	-890,21
14			30	-2406,53
15			25	-3922,84

Готово

Microsoft Excel - Фінашко А.О. Диплом

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка Введите вопрос

Аrial Cyr 10 Ж К Ч

J10

	A	B	C	D
1	Аналіз чутливості NPV			
2	Кількість (Q)	200,00	Початкові інвестиції (I)	2 000,00
3	Ціна (P)	50,00	Постійні витрати (F)	500,00
4	Змінні витрати (V)	30,00	Амортизація (A)	100,00
5	Норма дисконту (r)	0,10	Залишкова вартість (S)	200,00
6	Строк реалізації (n)	5,00	Податок (T)	0,60
7				
8				
9	Чисті виплати (NCFt)	1460,00		Значення NPV
10			Значення варіюваного параметра	3 658,73
11			300	6691,36
12			260	5478,31
13			220	4265,26
14			180	3052,21
15			140	1839,16
16			100	626,10
17			60	-586,95

Готово

Рис.4.4- 4.5 .Аналіз чутливості NPV до зміни ціни та Аналіз чутливості NPV до зміни обсягу

Таким чином застосування методу чутливості дозволило визначити ключові фактори даного ІП, зміна яких призводить до найбільших відхилень NPV.

Тепер розглянемо можливі ситуації, обумовлені коливаннями цих факторів. Для проведення аналізу інвестиційних ризиків даного проекту за допомогою методу сценаріїв, який, як вже зазначалось дозволяє дослідити чутливість результуючого показника в поєднанні з аналізом імовірнісних оцінок його відхилень, ми визначили декілька варіантів зміни ключових вихідних показників (Найкращий, Ймовірний, Найгірший), і за допомогою декількох операцій отримали звіт по сценаріях.

Метод сценаріїв	Поточні значення	Найкращий	Ймовірний	Найгірший
Структура сценарія				
Змінна комірка				
Кількість (Q)	200,00	300,00	200,00	150,00
Ціна (P)	50,00	55,00	50,00	40,00
Змінні витрати (V)	30,00	25,00	30,00	35,00
Норма дисконту (r)	0,10	0,08	0,10	0,15
Строк реалізації (n)	5,00	5,00	5,00	7,00
Комірка результату: Значення NPV	3658,73	11950,89	3658,73	-1259,15

Рис. 4.6. Звіт по сценаріях

Зі звіту бачимо, що NPV за найбільш несприятливого розвитку подій буде від'ємним (-1259,15). За нормального (найбільш ймовірного сценарію) та найкращого сценарію проект забезпечує отримання додатного NPV (3658,73 та 11950,89 відповідно).

На основі отриманих даних розраховуються критерії ризику ІІІ.

Метод сценаріїв			
Сценарії	Найкращий	Ймовірний	Найгірший
Кількість (Q)	300,00	200,00	150,00
Ціна (P)	55,00	50,00	40,00
Змінні витрати (V)	25,00	30,00	35,00
Норма дисконту (r)	0,08	0,10	0,15
Строк реалізації (n)	5,00	5,00	7,00
NPV	11950,89	3658,73	-1259,15
Середній NPV	4502,30		
Квадрати різниць	711611,20	33194293,33	20270736,4
Відхилення σ	4673,62		
Коефіцієнт варіації CV	1,04		
$P(NPV \leq 0)$	0,17		
$P(NPV \leq \text{Середнє})$	0,32		
$P(NPV > \text{максимум})$	0,06		
$P(NPV > \text{Середнє} + 10 \%)$	0,46		
$P(NPV > \text{Середнє} + 20 \%)$	0,42		

Рис. 4.7. Результати імовірнісного аналізу

Отримані в звіті дані ми використали для оцінки імовірнісного розподілу значень критерію NPV. Для цього ми визначили середнє очікуване значення NPV та відхилення NPV, що свідчить про те, що з ймовірністю близько 70 % можна стверджувати, що значення NPV буде знаходитись в діапазоні 4502,30 +/-4773,62.

З 17 %-вою ймовірністю (тобто, один шанс з шести) є можливість отримання збитків ($NPV \leq 0$).

Ймовірність того, що величина NPV буде менше очікуваної на 50 % складає 32%.

Ймовірність того, що величина NPV буде більше значення NPV за найкращого сценарію дорівнює 6 %.

Таким чином, за допомогою методу сценаріїв ми отримали картину результатів для різноманітних варіантів реалізації проекту, проаналізували

інформацію як про чутливість, так і про можливі відхилення критерію ефективності.

Використовуючи даний метод, ми рекомендуємо дотримуватись наступного алгоритму:

1. Використовуючи аналіз чутливості, визначити ключові фактори ІП
2. Розглянути можливі ситуації, обумовлені коливаннями ключових факторів та методом експертних оцінок визначити ймовірності кожного сценарія
3. За кожним сценарієм з урахуванням його ймовірності розраховується NPV проекту, в результаті чого утворюється масив значень NPV
4. На основі даних масиву розраховуються критерії ризику ІП та здійснюється оцінка ефективності інвестиційного проекту

4.3.2. Імітаційне моделювання ефективності інвестиційних проектів та його застосування на практиці

Імітація з інструментом «Генератор випадкових чисел»

Цей інструмент призначений для автоматичної генерації безлічі даних заданого об'єму, елементи якого характеризуються певним розподілом ймовірностей.

Для здійснення імітації з інструментом «Генератор випадкових чисел» ми визначили ймовірність для кожного сценарію розвитку подій таким чином (таблиця.). Ключові параметри взяті відповідно до вже проведеного аналізу чутливості: обсяг випуску (Q), ціна (P), змінні витрати (V). Ми також виходитимемо з припущення про нормальний розподіл ключових змінних, оскільки практика ризик-аналізу показала, що саме воно зустрічається в переважній більшості випадків. Кількість імітацій залишимо незмінною – 500.

Імовірнісні сценарії реалізації проекту

Сценарій	Найгірший	Найкращий	Ймовірний
Показники	$P = 0.25$	$P = 0.25$	$P = 0.5$
Обсяг випуску (Q)	150	300	200
Ціна за штуку (P)	40	55	50
Змінні витрати (V)	35	25	30

Сформуємо як і в попередньому експерименті два аркуші «Імітація» та «Результати аналізу».

Імітаційний аналіз (метод Монте-Карло) Нормальний розподіл					
1	Початкові умови (P)	Нормальний розподіл			
2	Постійні витрати (P)	Постійні витрати (P)			
3	Амортизація (A)	Строк (n)			
4	Показники	Змінні витрати (V)	Кількість (Q)	Ціна (P)	Надходження (NCF)
5					Чиста теперешня вартість (NPV)
6	Середнє значення	#ДЕЛО!	#ДЕЛО!	#ДЕЛО!	0,00
7	Стандартне відхилення	#ДЕЛО!	#ДЕЛО!	#ДЕЛО!	0,00
8	Коефіцієнт варіації	#ДЕЛО!	#ДЕЛО!	#ДЕЛО!	#ДЕЛО!
9	Мінімум	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Максимум	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Число випадків NPV > 0				0,00
12	Сума збитків				0,00
13	Сума доходів				0,00
14	Р(Е <= 0)	#ДЕЛО!	#ДЕЛО!	#ДЕЛО!	#ЧИСЛО!
15	Р(Е <= МВН(Е))	#ДЕЛО!	#ДЕЛО!	#ДЕЛО!	#ЧИСЛО!
16	Р(М(Е) <= Е <= max)	#ДЕЛО!	#ДЕЛО!	#ДЕЛО!	#ЧИСЛО!
17	Р(М(Е) <= Е <= М(Е))	#ДЕЛО!	#ДЕЛО!	#ДЕЛО!	#ЧИСЛО!

Рис. 4.8. Аркуш "Результати аналізу"

Початкові умови експерименту				
1	Змінні витрати	Кількість	Ціна	Ймовірність
2	Мінімум			
3	Ймовірне			
4	Максимум			
5	Середнє	#ССЫЛКА!	#ССЫЛКА!	#ССЫЛКА!
6	Відхилення	#ССЫЛКА!	#ССЫЛКА!	#ССЫЛКА!
7	Експериментів	500	Номер стр. =	512
8	Змінні витрати (V)	Кількість (Q)	Ціна (P)	Надходження (NCF)
9				Чиста теперешня вартість (NPV)
10				0,00
11				0,00

Рис. 4.9. Аркуш "Імітація"

На основі обраного розподілу проводимо імітацію ключових факторів і з врахуванням отриманих значень автоматично розраховуються значення NPV.

Проведення експерименту

Початкові умови експерименту				
	Змінні витрати	Кількість	Ціна	Ймовірність
Мінімум	25	150	40	0,25
Ймовірне	30	200	50	0,5
Максимум	35	300	55	0,25
Середнє	30	212,5	48,75	
Відхилення	3,54	54,49	5,45	
Експериментів	500		Номер стр. =	512
Змінні витрати (V)	Кількість (Q)	Ціна (P)	Надходження (NCFt)	Чиста теперешня вартість (NPVt)
30,21364535	137,0895119	48,5327706	864,54	1277,30
23,32368534	169,8921946	49,9508833	1669,5	4328,72
29,1287571	226,4801054	41,4709688	978,11	1707,79
25,05789764	77,59419759	46,6562333	530,36	10,49
25,66879383	211,3587947	51,9637559	2083,07	5896,47
25,78804018	234,7611226	55,5711023	2565,76	8071,22
33,60148933	291,8060235	48,1156356	1554,13	3891,36
36,92651065	209,1375887	51,5061615	1079,66	2092,77
32,65799031	142,0688888	53,4003697	1038,74	1937,64

Рис. 4.10. Результати імітаційного експерименту

На основі отриманих в результаті імітації даних розраховуються критерії, які кількісно характеризують ризик ІП:

Імітаційний аналіз (метод Монте-Карло) Нормальний розподіл					
Початкові інвестиції (I)	2 000,00	Норма (r)	0,10		
Постійні витрати (F)	500,00	Податок (T)	0,60		
Амортизація (A)	100,00	Строк (n)	5,00		
Показники	Змінні витрати (V)	Кількість (Q)	Ціна (P)	Надходження (NCFt)	Чиста теперешня вартість (NPVt)
Середнє значення	30,09	214,21	48,44	1427,71	3412,14
Стандартне відхилення	3,61	52,18	5,39	674,48	2556,83
Коефіцієнт варіації	0,12	0,24	0,11	0,47	0,75
Мінімум	19,92	60,91	35,40	89,10	-1662,23
Максимум	41,87	387,74	65,62	3638,98	11794,60
Число випадків NPV<0					32,00
Сума збитків					-15590,05
Сума доходів					1721662,32
P(E ≤ 0)	0,00	0,00	0,00	0,02	0,09
P(E ≤ МИН(E))	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02
P(M(E)+σ ≤ E ≤ max)	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
P(M(E) - σ ≤ E ≤ M(E))	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34

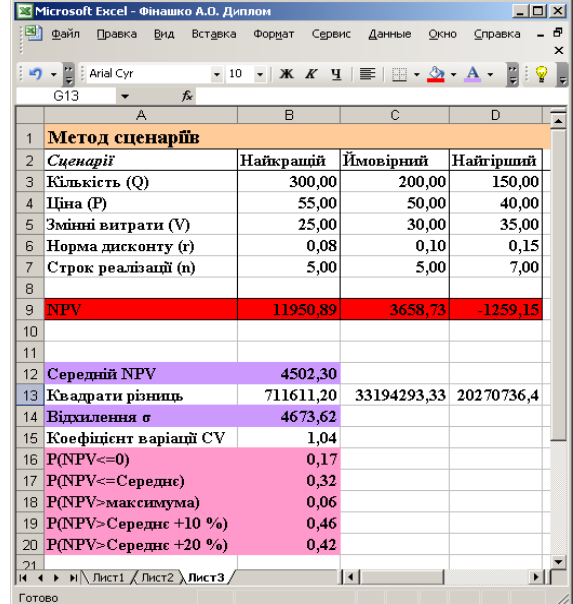
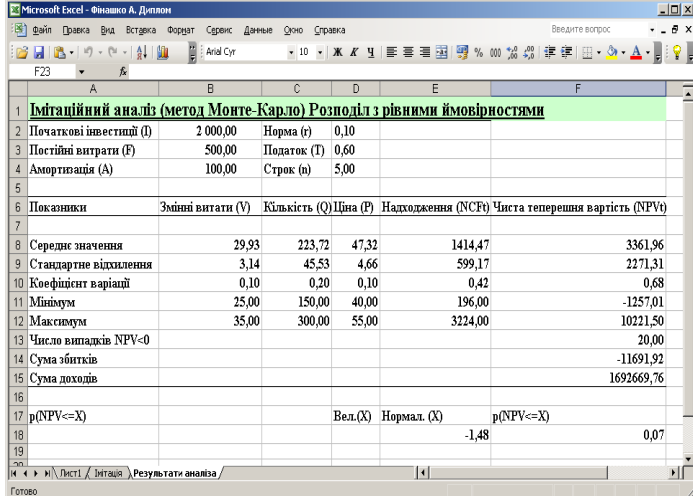
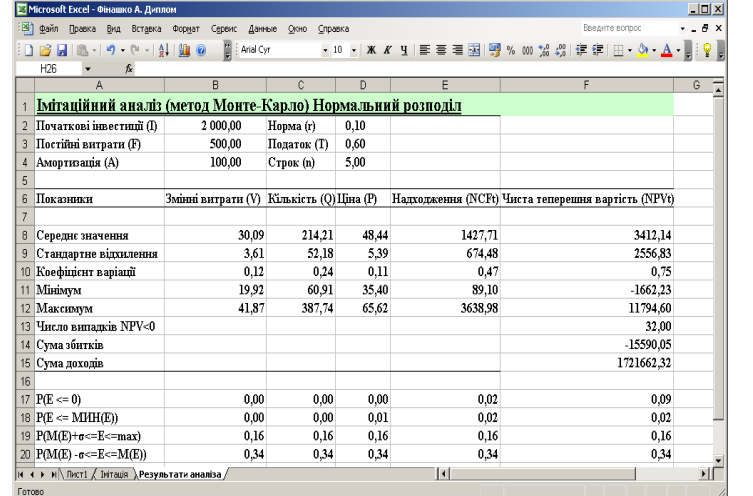
Рис.4.11 Результати імітаційного аналізу

Результати проведеного імітаційного експерименту ненабагато відрізняються від попередніх. Величина очікуваної NPV дорівнює 3412,14 при стандартному відхиленні 2556,83. Коефіцієнт варіації (0,75) декілька вище, але менше 1, таким чином ризик даного проекту в цілому нижче середнього ризику інвестиційного портфеля фірми. Результати імовірнісного аналізу показують, що шанс отримати негативну величину NPV не перевищує 9%. Загальне число негативних значень NPV у вибірці складає 32 з 500. Таким чином з вірогідністю близько 91% можна стверджувати, що чиста теперешня вартість проекту буде більше 0. При цьому вірогідність того, що величина NPV виявиться більш ніж $M(NPV) + \sigma$, рівна 16% (комірка F19). Ймовірність попадання значення NPV в інтервал $[M(NPV) - \sigma ; M(NPV)]$ дорівнює 34%.

В Таблиці 4.12. наведено порівняльний аналіз методу сценаріїв та імітаційного моделювання

Таблиця 4.12

Порівняльний аналіз методу сценаріїв та імітаційного моделювання

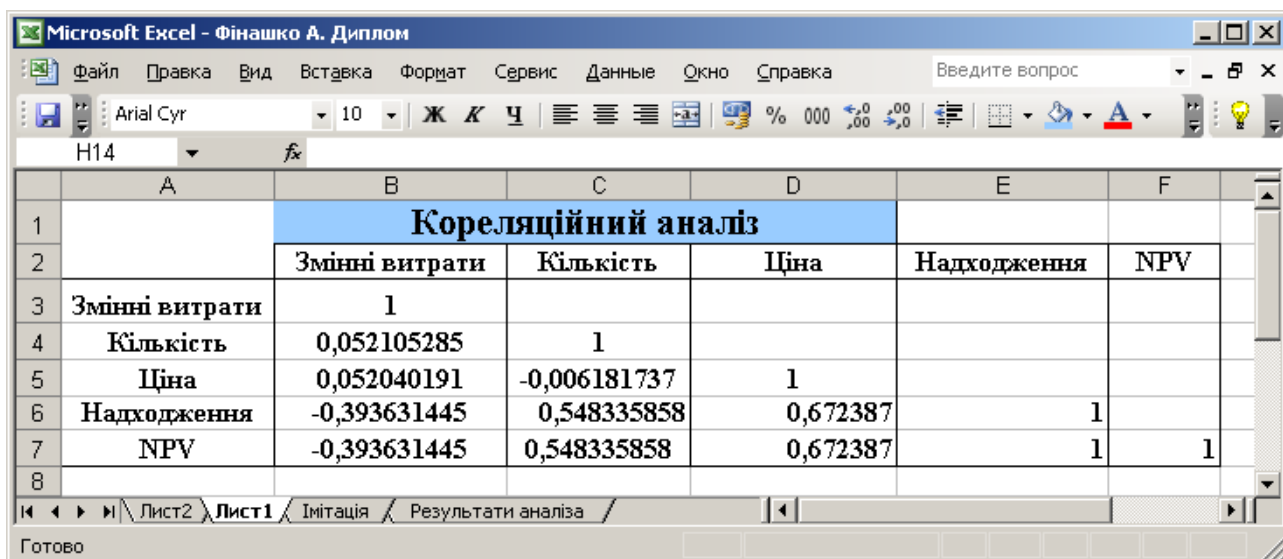
<i>Ризик-аналіз інвестиційного проекту з використанням методу сценаріїв</i>	<i>Ризик-аналіз інвестиційного проекту з використанням методу імітаційного моделювання</i>	<i>Імітація з інструментом «Генератор випадкових чисел» MS Excel</i>
 Середнє очікуване значення NPV =4502,30 Стандартне відхилення NPV =4773,62.	 Середнє очікуване значення NPV =3361,96 Стандартне відхилення NPV =2271,31 Ймовірність отримання збитків(NPV<=0) = 7%.	 Середнє очікуване значення NPV =3412,14 Стандартне відхилення NPV =2556,83 Ймовірність отримання збитків(NPV<=0) 32 з 500 (=9

Ймовірність отримання збитків($NPV \leq 0$)= 17 % Ймовірність того, що величина NPV буде менше очікуваної на 50 % складає =32%. Ймовірність того, що величина NPV буде більше значення NPV за найкращого сценарію дорівнює =6 %.	Стандартне відхилення чистих надходжень від проекту NCF =42% від середнього значення. (з вірогідністю більше 90% можна стверджувати, що надходження від проекту будуть позитивними величинами). Сума можливих збитків = -11691,92 Сума можливих доходів = 1692669,76 =)За результатами імітаційного аналізу ризик проекту значно нижчий, ніж за результатами сценарного аналізу. Підбиваючи підсумки відзначимо, що в цілому вживання розглянутої технології проведення імітаційних експериментів в середовищі MS EXCEL – досить трудомісткий процес, який до того ж обмежується випадком рівномірного розподілу досліджуваних змінних.	%) Ймовірність того, що величина NPV виявиться більш ніж $M(NPV) + \sigma$ =16% Ймовірність попадання значення NPV в інтервал $[M(NPV) - \sigma ; M(NPV)]$ дорівнює =34%. Набагато зручнішим і ефективнішим способом вирішення таких завдань в середовищі MS EXCEL є використання спеціального інструменту аналізу – "Генератор випадкових чисел".
---	---	---

Використовуючи метод імітаційного моделювання, ми рекомендуємо дотримуватись наступного алгоритму:

1. Використовуючи аналіз чутливості, визначити ключові фактори ІП
2. Визначаються мінімальне та максимальне значення ключових факторів та задається характер розподілу ймовірностей
3. На основі обраного розподілу проводиться імітація ключових факторів, з урахуванням отриманих значень здійснюється розрахунок значень NPV
4. На основі отриманих в результаті імітації даних розраховуються критерії, які кількісно характеризують ризик ІП

На практиці одним з найважливіших етапів аналізу результатів імітаційного експерименту є дослідження залежностей між ключовими параметрами. З цією метою нами був проведений кореляційний аналіз, результати якого представлені в електронній таблиці у вигляді квадратної матриці, заповненої лише наполовину, оскільки значення коефіцієнта кореляції між двома випадковими величинами не залежить від порядку їх обробки. Неважко відмітити, що ця матриця симетрична відносно головної діагоналі, елементи якої дорівнюють 1, оскільки кожна змінна корелює сама з собою.



	A	B	C	D	E	F
1		Кореляційний аналіз				
2		Змінні витрати	Кількість	Ціна	Надходження	NPV
3	Змінні витрати	1				
4	Кількість	0,052105285	1			
5	Ціна	0,052040191	-0,006181737	1		
6	Надходження	-0,393631445	0,548335858	0,672387	1	
7	NPV	-0,393631445	0,548335858	0,672387	1	1
8						

Рис. 4.12. Результати кореляційного аналізу

Як випливає з результатів кореляційного аналізу, висунута в процесі вирішення попереднього прикладу гіпотеза про незалежність розподілів ключових змінних V , Q , P в цілому підтвердилася. Значення коефіцієнтів кореляції між змінними витратами V , кількістю Q і ціною P досить близькі до 0. У свою чергу величина показника NPV безпосередньо залежить від величини потоку платежів ($R = 1$). Крім того, існує кореляційна залежність середньої міри між Q і NPV ($R = 0,548$), P і NPV ($R = 0,67$). Як і слід було чекати, між величинами V і NPV існує помірна зворотна кореляційна залежність ($R = -0,39$).

Графічне зображення розподілу значень V , P та Q , побудоване на основі 75 імітацій, представлено на Рис. 4.13.

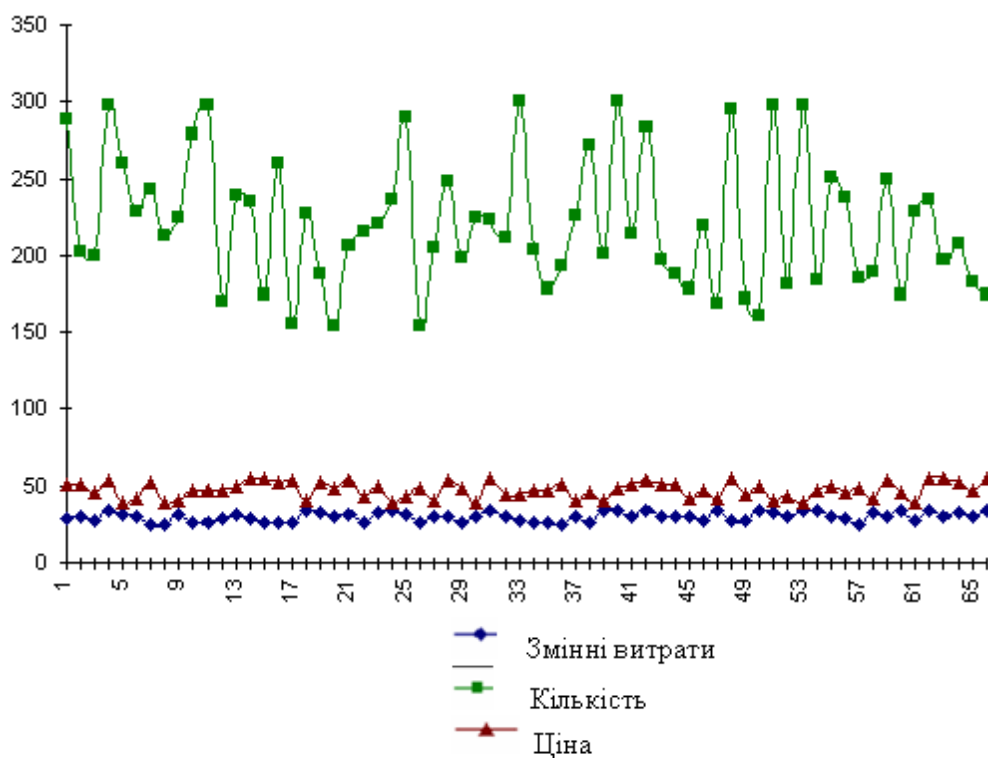


Рис.4.13. Залежність між V , P та Q

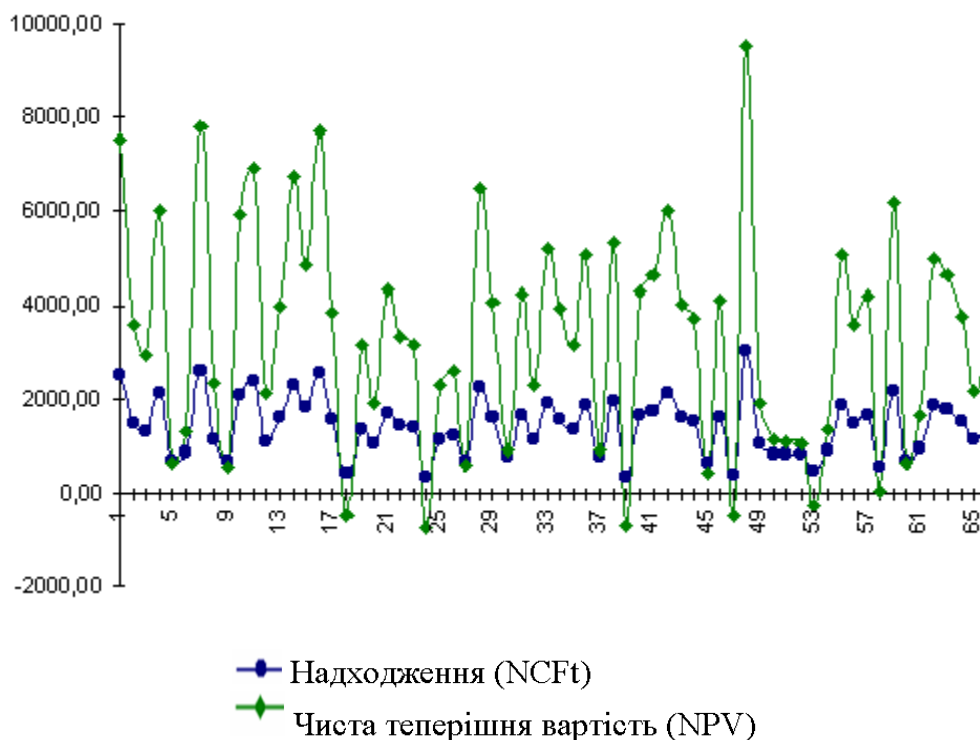


Рис. 4.14. Залежність між NCF та NPV

Як і слід було чекати, напрями коливань тут в точності збігаються і між цими величинами існує сильний кореляційний зв'язок, близький до функціональної. Подальші розрахунки показали, що величина коефіцієнта кореляції між отриманими розподілами NCF і NPV виявилася рівною 1.

Врахування ризику при оцінці ефективності інвестиційних проектів методом Монте-Карло з використанням спеціалізованого пакету прикладних програм Project Expert

Моделювання за допомогою програми Project Expert дозволяє розробити імітаційну модель і тим самим відтворити діяльність підприємства. Побудувавши фінансову модель компанії за допомогою Project Expert, фінансовий менеджер може вирішувати наступні завдання: розробити детальний фінансовий план і визначити потребу в грошових коштах на перспективу; визначити схему фінансування підприємства, оцінити можливість

і ефективність залучення грошових коштів з різних джерел; розробити план розвитку підприємства або реалізації інвестиційного проекту, визначивши найбільш ефективну стратегію маркетингу, а також стратегію виробництва, яка б забезпечила раціональне використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів; програти різні сценарії розвитку підприємства, варіюючи значення чинників, здатних вплинути на його фінансові результати; сформувати стандартні фінансові документи, розрахувати фінансові показники, провести аналіз ефективності поточної і перспективної діяльності підприємства тощо. В даній роботі нас цікавлять можливості Project Expert в оцінці ефективності ІІІ.

Вхідні дані: ВАТ "Космос" запланувало введення в дію в новому році на території м. Красноармійськ нової цифрової автоматичної телефонної станції фірми "Joseph Corp." З цією метою ВАТ "Космос" уклало контракт з концерном "Joseph Corp." на постачання електронної цифрової станції. Загальна місткість нової автоматичної телефонної станції складе 3500 номерів. Повністю використовувати цю місткість компанія планує протягом 15 міс. після початку реалізації послуг.

Встановлена нами ставка дисконтування складає 19,80 % в гривнях та 11,50 % в доларах, що відповідає ставкам на депозити у відповідній валюті за даними Національного банку станом на 1.01.2009

Тривалість проекту складає 60 місяців.

Норма рентабельності, визначена інвестиційною політикою даної компанії, складає 150 %.

Спочатку проаналізуємо ефективність інвестицій даного проекту використавши вбудовану функцію «Ефективність інвестицій» в Розділі «Аналіз інвестицій».

Эффективность инвестиций		
Длительность проекта: 60 мес.		
Период расчета: 36 мес.		
	Справка	
Показатель	Гривна	Доллар
► Ставка дисконтирования, %	19,80	11,50
Период окупаемости - РВ, мес.	13	13
Дисконтированный период окупаемости - DPВ, мес.	13	13
Средняя норма рентабельности - АRR, %	158,34	139,01
Чистый приведенный доход - NPV	17 608 596	2 181 853
Индекс прибыльности - PI	3,72	3,61
Внутренняя норма рентабельности - IRR, %	266,40	233,10
Модифицированная внутренняя норма рентабельности - MIRR, %	84,69	70,46

Рис. 4.15. Эффективність інвестицій

Зважаючи на те, що тривалість даного проекту складає 60 місяців, а час необхідний для покриття початкових інвестицій за рахунок грошового потоку, який генерується інвестиційним проектом (**період окупності, PP**) дорівнює 13 місяцям, можна стверджувати, що обов'язкова умова реалізації проекту (період окупності повинен бути меншим тривалості проекту) виконується. До того ж, у випадку дисконтування чистого грошового потоку даного проекту (**показник дисконтованого періоду окупності, DPP**) період окупності залишається незмінним і дорівнює 13 місяцям.

Середньорічний дохід, який можна отримати від реалізації проекту (**середня норма рентабельності, АRR** = середньорічні надходження від реалізації проекту/величина початкових інвестицій) дорівнює 158,34 % в гривнях та 139,01 % в доларах.

Показник **чистої теперішньої вартості (NPV)** проекту складає 17 608 596 гривень або 2 181 853 доларів, що являє собою абсолютну величину доходу від реалізації проекту з врахуванням очікуваної зміни вартості грошей. Обов'язкова умова про невід'ємність NPV виконується.

Показник **індексу прибутковості проекту (PI)** дорівнює 3,72% та 3,61% в гривнях та доларах відповідно, що свідчить про суму прибутку на одиницю інвестованих коштів. Обов'язкова умова про те, що PI повинен бути більше одиниці виконується.

Внутрішня норма рентабельності (IRR) склала 266,40 % в гривнях та 233,10 % в доларах , що є вище за норму рентабельності визначену інвестиційною політикою даної компанії.

Модифікована внутрішня норма рентабельності (MIRR) дорівнює 84,69 % в гривнях та 70,46 % в доларах.

Створений проект є по суті прогнозом, який показує, що при визначених значеннях вихідних даних можуть бути отримані розрахункові показники ефективності господарської діяльності. Однак, будувати свої плани на такому жорстко заданому прогнозі є дещо ризикованим, оскільки навіть незначна зміна вихідних даних може призвести до зовсім неочікуваних результатів, бо успіх реалізації проекту залежить від багатьох змінних величин, які вводяться в опис в якості вихідних даних, але в дійсності, не є повністю контрольованими параметрами. До таких параметрів належать: обсяг реалізації, ціна продукції, суми витрат, розмір податків тощо. Всі ці величини можна розглядати як випадкові фактори, які здійснюють вплив на результат проекту. Ціль статистичного аналізу полягає у визначенні міри впливу випадкових факторів на показники ефективності проекту.

Для визначення міри впливу випадкових факторів на показники ефективності проекту виконаємо імітаційне моделювання за методом Монте-Карло. Для цього спочатку застосуємо метод чутливості, який допоможе визначити випадкові фактори даного ІП, які здійснюють найбільший вплив на результуючий показник ефективності.

Для визначення ключових параметрів проекту проведемо аналіз чутливості, а в якості оптимального інструменту для цього використаємо модуль «Аналіз чутливості» в Розділі «Аналіз інвестицій».

Для того, щоб визначити чутливість показників ефективності до змін різних параметрів проекту, проведемо аналіз чутливості.

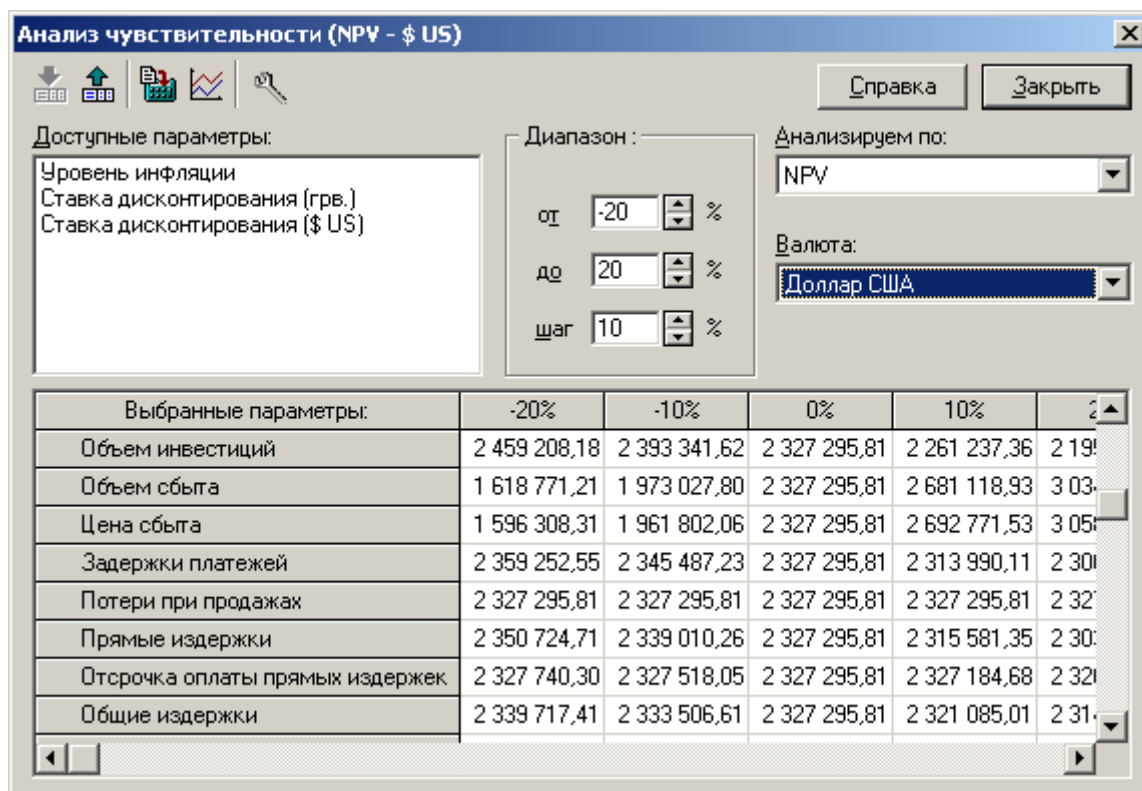


Рис 4.16. Проведення аналізу чутливості

На рисунку 4.16 зображені залежності показника **чистої теперішньої вартості (NPV)** до зміни різних параметрів проекту. За такі параметри було взято: ставки податку, обсяг інвестицій, обсяг збуту, ціну збуту, втрати від продажів, прямі витрати тощо.

Аналіз чутливості показав, що NPV є більш чутливим до змін в ціни збуту, обсязі збуту та ставках податку. Графічне зображення результату аналізу чутливості подано в вигляді діаграми на рис.4.17.

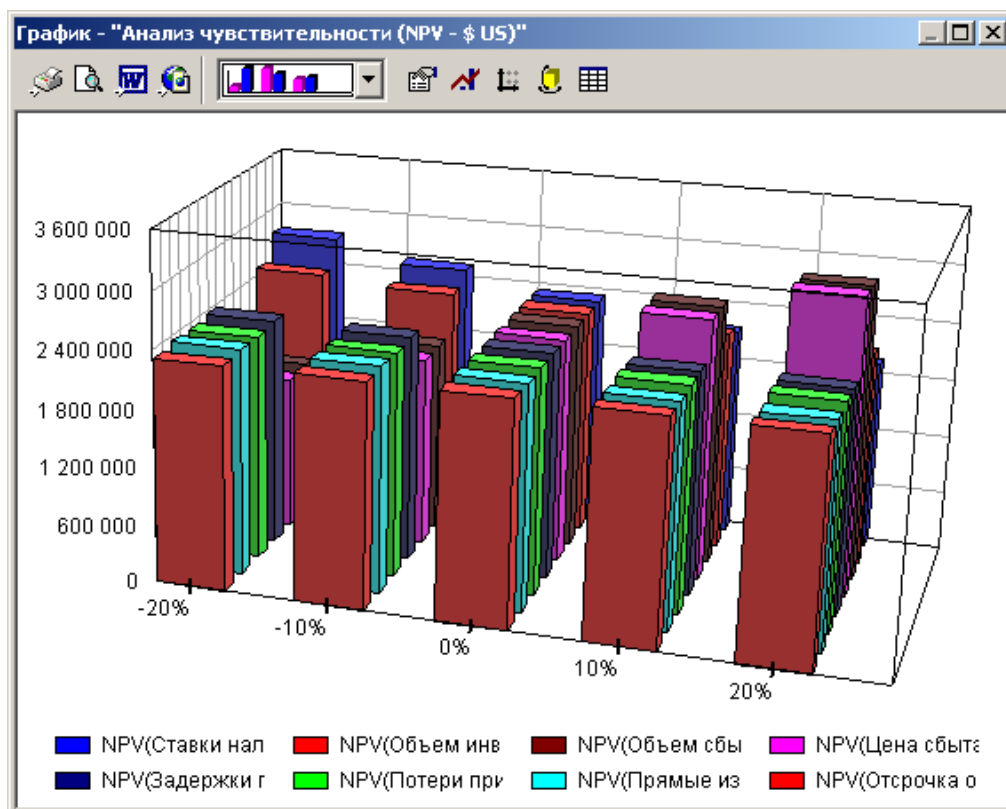


Рис.4.17. Чутливість NPV до параметрів проекту

Перевіримо чутливість **чистої теперішньої вартості (NPV)** до зміни ставки дисконтування, що дозволить визначити стійкість проекту відносно коливань кон'юнктури фінансового ринку і можливих змін макроекономічних умов діяльності.

Діапазон змін дисконту візьмемо від 0 % до 25 % з кроком в 5 %. В якості валюти розрахунку знов виберемо Долар, як більш стабільну валюту, яка в меншій степені піддається дії інфляції. Результати даного дослідження графічно зображені на Рис.4.18.

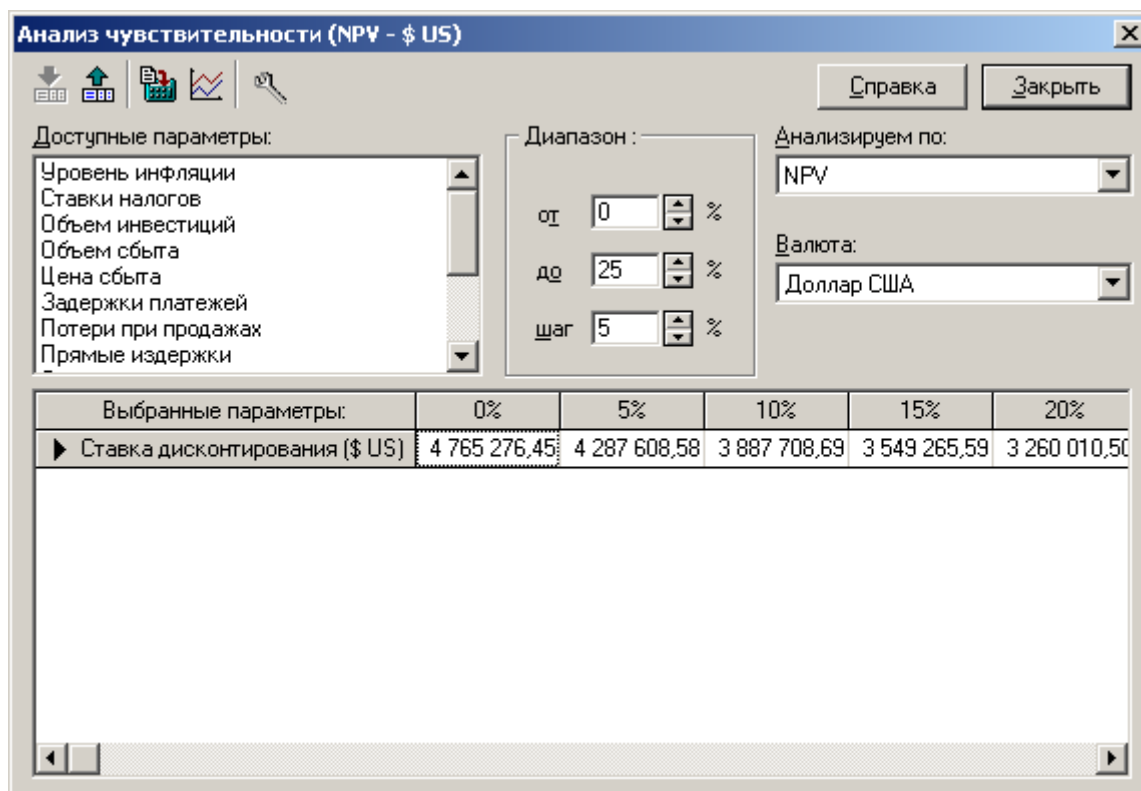


Рис.4.18. Чутливість NPV до ставки дисконтування

Дана операція в Project Expert підтвердила те, що зі збільшенням ставки дисконтування NPV зменшується. Результати даного дослідження графічно зображені на рис.4.19 в вигляді діаграми

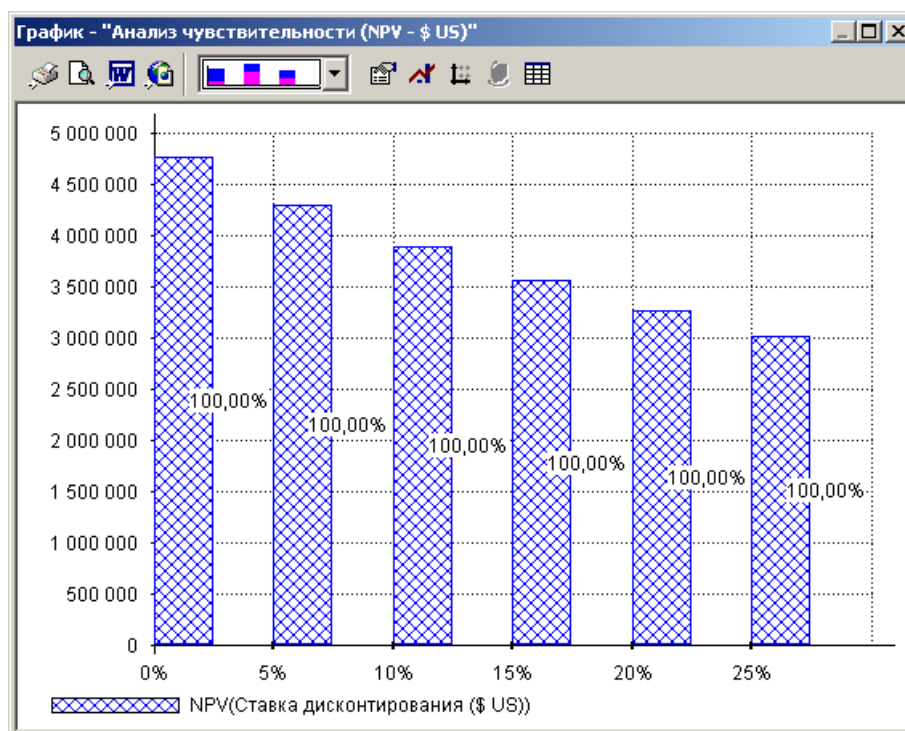


Рис. 4.19. Чутливість *NPV* до зміни ставки дисконтування

Таким чином, визначивши, що найбільший вплив на *NPV* мають зміни в ціни сбуту (Цен.прод.Все), обсязі реалізації (Об.прод.Все) та ставках податку (Ст.нал.Все), проаналізуємо міру впливу випадкових факторів на показники ефективності проекту. Для цього використаємо метод Монте-Карло.

Метод Монте-Карло

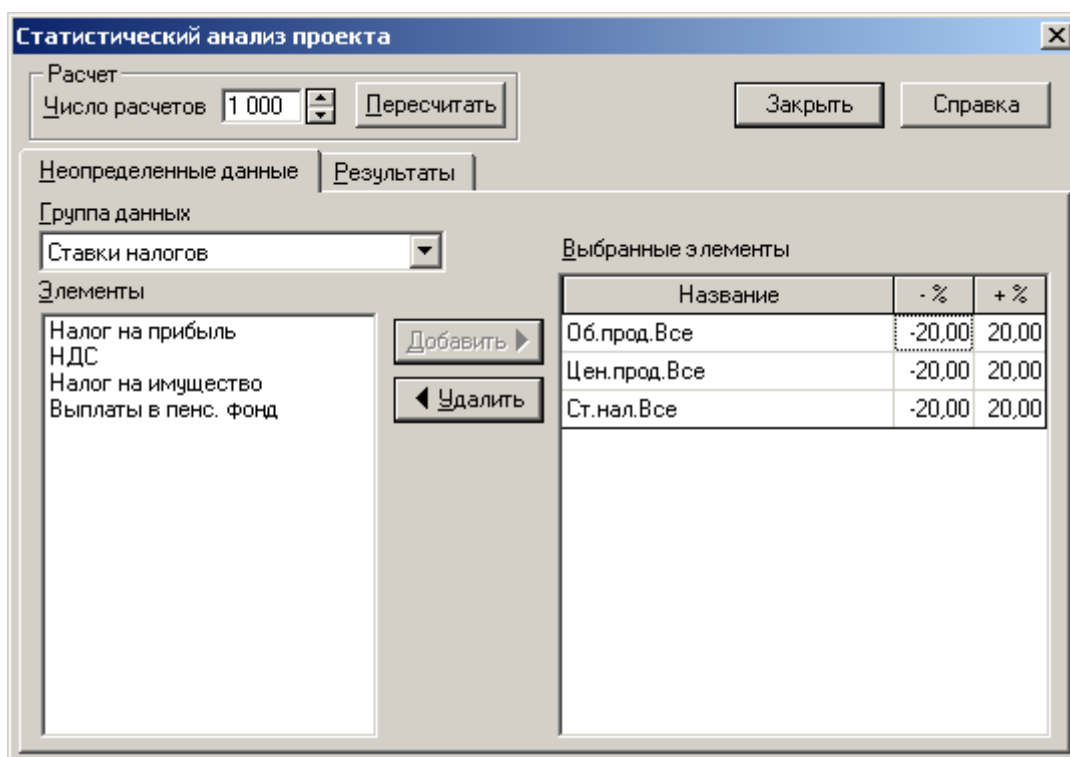


Рис.4.20 Імітаційне моделювання за методом Монте-Карло

По-перше, звернімо увагу, що результат розрахунку стійкості проекту дорівнює 100 % (Рис), що свідчить про високу ймовірність того, що проект може бути доведений до закінчення і ризик виникнення дефіциту коштів відсутній (тобто показує долю розрахунків (у відсотках) в загальному числі розрахунків, при яких не виникло дефіциту готівкових коштів).

По-друге, кількісної оцінки результатів використовуються два критерії: середнє значення та невизначеність.

Середнє значення M визначається в даному випадку за формулою:

$$M = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N f_n, \quad (4.18)$$

де f_n – набір значень деякого показника, який ми отримали, провівши N

дослідів. Середнє значення інтерпретується як очікуване значення випадкової величини f_n .

Невизначеність (або коефіцієнт варіації) розраховується наступним чином:

$$\varepsilon = \frac{1}{N} \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N (f_n - M)^2}{N}}, \quad (4.19)$$

де ε є характеристикою розсіювання значень f_n . Чим менше дане значення, тим ближче лежать значення f_n один до одного, тим точніше середня величина M характеризує очікуване значення f_n . Ми будемо розглядати невизначеність також як оцінку ризику, пов'язаного з тим, що значення f_n відхилиться від очікуваної величини M .

Таким чином, згідно з результатами імітації ми отримали наступні середні значення показників ефективності та оцінку ризику, пов'язаного з тим, що значення кожного з показників може відхилитися від очікуваного значення показника:

- показник **дисконтованого періоду окупності (DPP)** дорівнює 13 місяцям і ризик того, що значення даного показника відхилиться від очікуваного значення складає 6%.
- показник **індексу прибутковості проекту (PI)** дорівнює 3,75% з ризиком відхилення від очікуваного значення 14 %
- показник **чистої теперішньої вартості (NPV)** проекту складає 17 650 323 гривні з ризиком відхилення від очікуваного значення 17 %.
- показник **Внутрішньої норми рентабельності (IRR)** складе 269,63 % з ризиком відхилення від очікуваного значення 18 %.

- показник *Періоду окупності(PP)* дорівнює 13 місяцям з ризиком відхилення від очікуваного значення 8 %.
- показник *середньої норми рентабельності (ARR)* дорівнює 159,49 % з ризиком відхилення 14 %.
- показник *Модифікованої внутрішньої норми рентабельності (MIRR)* дорівнює 84,78 % з ризиком відхилення від очікуваного значення 10 %

Статистический анализ проекта

Расчет
 Число расчетов: 1 000

Неопределенные данные Результаты

Валюта показателей эффективности: Устойчивость проекта - 100,0 %

Эффективность инвестиций	Среднее	Неопределенность
▶ Дисконтированный период окупаемости, мес.	13	0,06
Индекс прибыльности	3,75	0,14
Чистый приведенный доход	17 650 323	0,17
Внутренняя норма рентабельности	269,63	0,18
Период окупаемости, мес.	12	0,08
Средняя норма рентабельности	159,49	0,14
Модиф. внутренняя норма рентабельности	84,78	0,10

Статистика
 Дисконтированный период окупаемости, мес.

Рис. 4.21. Результаты Імітаційного моделювання за методом Монте-Карло (показники ефективності в гривнях)

Аналогічно отримуємо результати статистичного аналізу в Валюті показника ефективності –Долар.

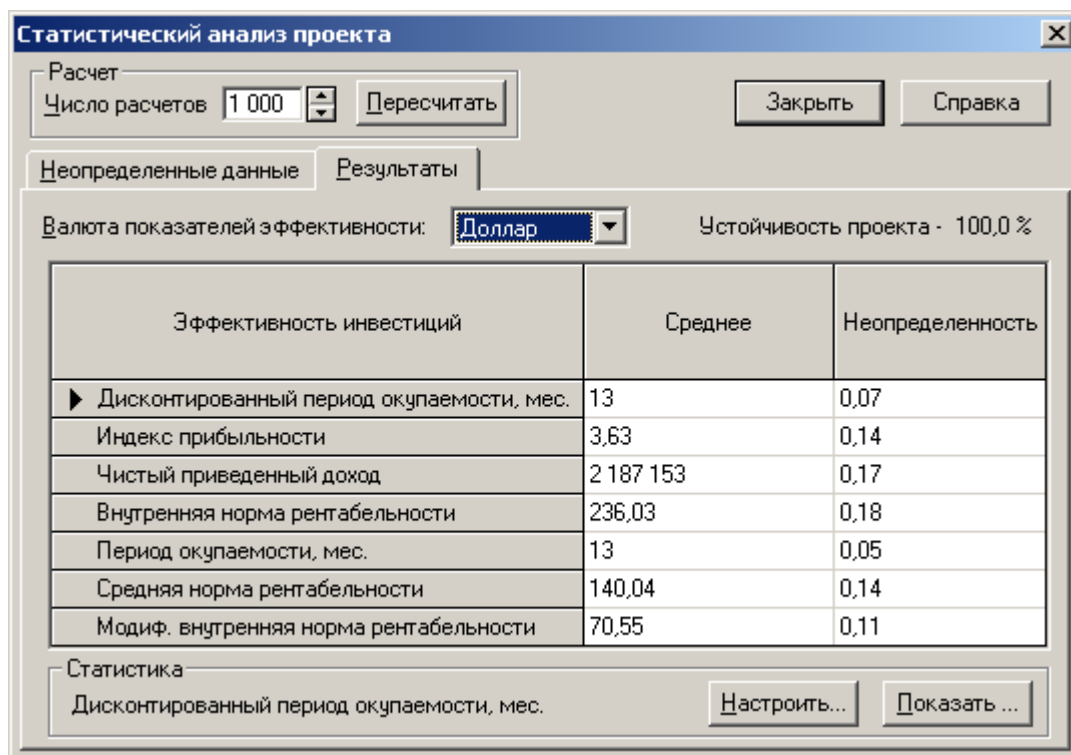
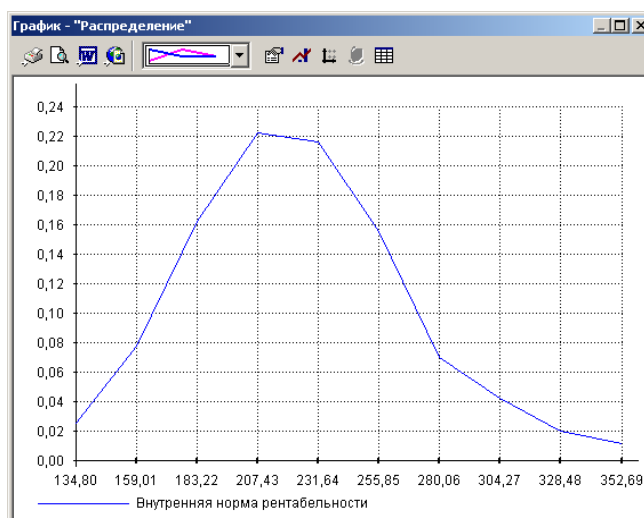
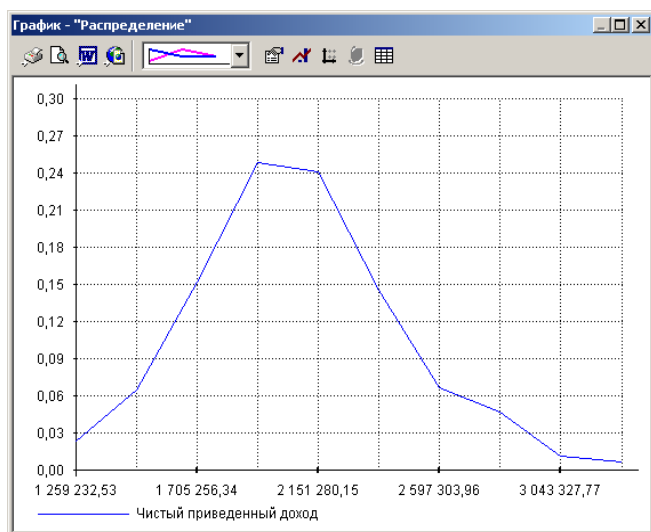
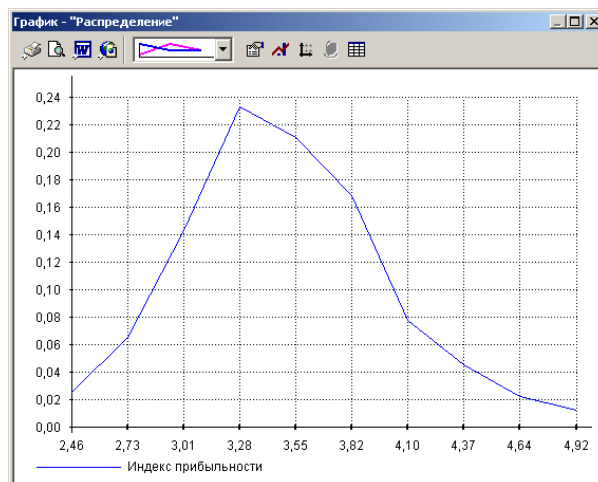


Рис. 4.22. Результаты Імітаційного моделювання за методом Монте-Карло (показники ефективності у доларах)

Для візуалізації отриманих результатів побудуємо гістограму розподілу показників, яка відображає частоту попадання значень змінної в кожний інтервал в результаті повторення великої кількості спроб. Найкраще, коли гістограма має один пік, бо тоді всі значення показника групуються навколо середньої величини, яка приблизно співпадає з піком (див. рис.4.23-4.25).



Діаграма 4.23. Метод Монте-Карло: NPV Діаграма 4.24. Метод Монте-Карло: IRR



Діаграма 4.25. Метод Монте-Карло: PI

Таким чином, для визначення міри впливу випадкових факторів на показники ефективності проекту ми застосували імітаційне моделювання за методом Монте-Карло. Для цього спочатку ми скористувались методом чутливості, який допоміг визначити випадкові фактори ІП, які здійснюють найбільший вплив на результуючий показник ефективності.

В результаті проведеного аналізу ми виявили такі переваги та недоліки застосування пакетів MS Excel та Project Expert для оцінки ефективності інвестиційних проектів:

Таблиця 4.13.

Переваги та недоліки MS Excel та Project Expert в оцінці ефективності інвестиційних проектів

Переваги	Недоліки
MS Excel ➤ дозволяє проводити аналіз імовірнісних розподілів ключових	MS Excel є більш трудомістким за Project

параметрів ➤ надають можливості моделювання різноманітних варіантів реалізації проекту ➤ можуть продемонструвати вплив вихідних параметрів на результуючі показники ➤ ширша статистична база отриманих результатів (стандартне відхилення, ймовірність отримання збитків тощо) <i>Project Expert</i> ➤ дозволяють врахувати максимально можливе число факторів зовнішнього середовища ➤ Кількісно показує ризик зміни показника ефективності	Expert
--	--------

Розглянувши два приклади інвестиційних проектів, для яких за допомогою таких методів як метод сценаріїв та імітаційне моделювання за методом Монте-Карло, ми дослідили ризик даного проекту та проаналізували ефективність кожного з них, ми пропонуємо певний алгоритм, який буде у нагоді всім, хто захоче здійснити ґрунтовну оцінку ефективності ІП в умовах ризику та невизначеності (Таблиця 4.14)

Таблиця 4.14. Алгоритм оцінки ефективності інвестиційних проектів

Метод чутливості	
I. Визначити, які фактори (ключові параметри) мають найбільший вплив на результуючий показник (NPV, IRR) ІП	
Імітаційне моделювання за методом Монте-карло	
MS Excel	Project Expert
II. Визначаються мінімальне та максимальне значення ключових факторів та задається характер розподілу ймовірностей	II. Вибираємо змінний параметр і за необхідності фіксуємо інші, але на відміну від попереднього методу розрахунки моделі ведемо шляхом її «бомбардування» випадковими числами із законом розподілу, характерним для поведінки вихідного змінного параметра при останніх зафіксованих значеннях. Серії випадкових чисел можуть складати послідовності, що складаються з декількох тисяч і навіть десятків тисяч значень, що імітують зміну змінного параметра, у той час як при проведенні аналізу чутливості така серія складалась лише з декількох значень.
III. На основі обраного розподілу проводиться імітація ключових факторів, з урахуванням отриманих значень здійснюється розрахунок значень NPV	III. Опрацьовуємо отримані значення результуючого параметра (наприклад значення чистої приведеної вартості) для того, щоб визначити характеристики поведінки результуючої величини. Визначаємо асиметрію і ексцес результуючого параметра.

Метод сценаріїв
II. Розглянути можливі ситуації, обумовлені коливаннями ключових факторів та методом експертних оцінок визначити ймовірності кожного сценарія
III. За кожним сценарієм з урахуванням його ймовірності розраховується NPV проекту, в результаті чого утворюється масив значень NPV
IV. На основі даних масиву розраховуються критерії ризику ІІ та здійснюється оцінка ефективності інвестиційного проекту

IV. На основі отриманих в результаті імітації даних розраховуються критерії, які кількісно характеризують ризик ІІ



Кореляційний аналіз
дослідження залежностей між ключовими параметрами

IV. Зіставляємо відповідні закони поведінки вихідних параметрів із законом поведінки результуючої величини. Зміни в параметрах розподілу результуючого параметра по відношенню до параметрів поведінки вихідного чинника вказуватимуть на значущість, рівень ризику і тенденцію до зміни результуючого параметра проекту.

V. Робимо відповідні висновки і складаємо план управління чинниками ризику.

Таким чином, оцінка ризику є найважливішою і невід'ємною частиною аналізу ефективності інвестиційних проектів. У зв'язку з цим в даній роботі ми розглянули приклади інвестиційних проектів, для яких за допомогою методу сценаріїв та такого інструменту як імітаційне моделювання за методом Монте-Карло дослідили ризик даного проекту і вже на цій основі проаналізували ефективність даних ІІ. Крім того ефективність одного ІІ ми розглянули з використанням пакету MS Excel, а для оцінки ефективності іншого проекту застосували спеціалізовану програму Project Expert, що дозволило виявити недоліки та переваги кожного з пакетів щодо проведення оцінки ефективності з їх застосуванням.

Результатом проведеної роботи стало формулювання рекомендацій щодо удосконалення процедури аналізу ефективності інвестиційних проектів.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4

1. Результати проведених досліджень дозволили теоретично узагальнити та запропонувати нове вирішення наукового завдання щодо дослідження методів організації оцінки ефективності інвестиційних проектів. Проведене дослідження дозволило зробити низку висновків теоретичного, методологічного та науково-прикладного характеру.

1. Ефективність ІП - категорія, що відображає відповідність проекту, що породжує даний ІП, цілям і інтересам його учасників. Об'єктом аналізу ефективності виступає інвестиційний проект. Під інвестиційним проектом слід розуміти системно обмежений і закінчений комплекс заходів, документів і робіт, економічним результатом якого є зростання багатства інвестора, фінансовим результатом – прибуток (дохід), матеріально-речовим – нові або реконструйовані основні засоби (комплекси об'єктів), або ж придбання і використання нематеріальних активів або фінансових інструментів з наступним отриманням доходу.

2. Суб'єктом аналізу ефективності інвестиційного проекту виступають як інвестор (або група інвесторів) так і будь-які інші учасники інвестиційного проекту. У випадку аналізу економічної ефективності інвестиційного проекту інвестором-ініціатором проекту, об'єктом аналізу виступає сам інвестиційний проект. Для усіх інших учасників проекту є притаманною індивідуалізація проекту - об'єкту оцінки, що виражається на практиці у розгляді фактично нового проекту, у якому учасник інвестиційного проекту аналізує власний інвестиційний проект у дотичності до базового, що реалізується інвестором-ініціатором.

3. Принцип ефективності інвестування — максимальна реалізація потенційних можливостей фінансового ринку та властивостей його інструментів щодо мобілізації та оптимального використання фінансових ресурсів.

4. В умовах ринкової економіки процесу оцінки ефективності інвестиційних проектів притаманні особливі риси:

- для визначення ефективності інвестиційного проекту процес його реалізації повинен бути визначений у часі і поєднувати усі основні фази інвестиційного циклу
- вихідні дані для розрахунків ефективності проекту мають включати: початкові витрати на реалізацію інвестиційного проекту по періодам реалізації проекту, тривалість інвестиційного проекту, величини очікуваних грошових потоків по рокам, значення очікуваної вартості капіталу;
- аналітичний апарат має забезпечувати можливість реконструкції розгорнутого у часі потоку платежів, що включає інвестиції, поточні витрати і доходи від виробничої діяльності на основі вихідних даних;
- для співставлення різних за часом платежів, їх приводять за допомогою процедури дисконтування до одної дати. Ставка дисконтування, що використовується для цього, вибирається виходячи з конкретних альтернатив розміщення капіталу або розраховується шляхом коригування прийнятої безризикової процентної ставки;
- при оцінці ефективності інвестиційного проекту враховують фактор ризику, який виражається у вигляді можливого зменшення віддачі від вкладеного капіталу порівняно з очікуваною величиною. З метою виявлення та зниження ризику вкладень здійснюється аналіз стійкості інвестиційного проекту по відношенню до його параметрів та зовнішніх факторів.

5. Серед методів оцінки ефективності інвестиційного проекту теоретично найбільш прийнятним є метод теперішньої вартості, а у випадку порівняльного аналізу – індекс дохідності. Поряд з цими методами першого вибору, варто використовувати інші методи, що ґрунтуються на принципі врахування зміни вартості грошей у часі, а саме: внутрішня норма прибутку, дисконтований період

окупності. До другої групи методів відносять так звані „облікові методи”: облікову ставку дохідності і строк окупності. Вибір методу оцінки залежить від поставленої цілі або цілей аналізу, повноти та достовірності інформації про інвестиційний проект, рівня визначеності перебігу подій у майбутньому, наявності обмежень у процесі оцінки і реалізації проекту, рівня розуміння методу на усіх ієрархічних рівнях прийняття рішень. Проте, жодний з методів, попри його теоретичну обґрунтованість або практичну перевіреність, не може виступати у якості універсального, оскільки всі вони дають змогу врахувати лише кількісні показники остаточне рішення стосовно прийнятності проекту залишається за інвестором.

6. Ризик є важливим і невід’ємним елементом фактично усіх інвестиційних рішень. У зв’язку з тим, що більшість підприємців не схильна до ризику, ідентифікація, вимірювання, врахування і, де це можливо, мінімізація ризику, повинні бути одними з основних аспектів, які приймаються до уваги у процесі оцінки ефективності інвестиційних проектів. Кількісні показники ризику, такі як стандартне відхилення і коефіцієнт варіації, показують ступінь можливої відмінності фактичних результатів від очікуваної величини. Іншими придатними методиками оцінки ризику є метод коректування ставки дисконтування, метод достовірних еквівалентів (коефіцієнтів достовірності), аналіз чутливості показників ефективності (NPV, IRR і ін.), метод сценаріїв, аналіз імовірнісних розподілів потоків платежів, побудова «дерева рішень», імітаційне моделювання за методом Монте-Карло. Ці методи дають можливість пристосувати формулу чистої теперішньої вартості для урахування ризику.

7. Проблема, яка пов’язана з практичним впровадженням у практику діяльності інвесторів оцінки ефективності інвестиційних проектів, є наслідком відсутності в Україні загальноприйнятої формалізованої концепції оцінки ефективності інвестиційних проектів. Для інвестора, напрямки інвестиційної

діяльності якого є теоретично необмеженими, отримані за різними вузькоспеціалізованими методиками результати можуть виявитися такими, що не можуть бути порівняні між собою, що ускладнює, а в окремих випадках робить неможливим вирішення задачі з формування ефективного інвестиційного портфелю.

8. Для вирішення проблеми впровадження у практику діяльності інвесторів оцінки ефективності інвестиційних проектів, на основі визначеної економічної моделі інвестиційного проекту, запропоновано методи оцінки ефективності інвестиційних проектів з урахуванням невизначеності і ризиків, що забезпечило комплексність оцінки показників економічної ефективності інвестування.

РОЗДІЛ 5

РИЗИКИ ПРИ ПРИЙНЯТТІ ФІНАНСОВИХ РІШЕНЬ

5.1. Теоретичний аспект характеристики ризиків, пов'язаних з фінансовою діяльністю та їх особливості.

5.1.1. Сутність та значення ризиків в фінансовій діяльності

Термін "ризик" широко вживається в багатьох суспільних і природничих науках. Кожна з них має свій предмет, спрямованість дослідження ризику й приводить до того, що виокремлюють політичний, економічний, соціально-економічний, юридичний, медико-біологічний та інші аспекти такого поняття, як "ризик".

Проблема ризику посідає чільне місце в різних областях економічної науки. Разом з тим, в економічній теорії проблема ризику тривалий час нехтувалася. Ризик як невід'ємна складова прийняття економічних рішень був визнаний лише після виходу в 40-х рр. минулого століття книги Дж. Фон Неймана і О. Моргенштерна, де американські вчені вперше дослідили проблему максимізації корисності індивідуума й прибутку фірми з урахуванням фактора ризику. Теорія економічного ризику бурхливо розвивається впродовж останніх десятиріч. З ризиком спряжені інвестиції, кредити, торгівля й взагалі підприємницька справа. На купівлі-продажу ризику сформувався багатомільярдний страховий бізнес.

Ризик являє собою невизначеність щодо здійснення тієї чи іншої події в майбутньому. Ризик і невизначеність – поняття взаємопов'язані, але між ними є певні відмінності. Під невизначеністю слід розуміти неможливість оцінки майбутнього розвитку подій, як з погляду імовірності їх реалізації, так і з погляду масштабів і виду їхнього прояву. У бізнесі ризик пов'язують насамперед з фінансовими втратами, ймовірність виникнення яких наявна у разі настання події

ризик. Найбільш наочними факторами виникнення невизначеності бізнесу в так званій «новій економіці» є: технології та Інтернет; зростаюча глобальна конкуренція; збільшення свободи торгівлі і інвестицій в світовому масштабі; складні фінансові інструменти; поступове послаблення державного регулювання економіки; зміна галузевих структур в результаті скорочень, реструктуризації та злиття транснаціональних компаній; зростаючі очікування споживачів продукції та послуг. Саме ці фактори найбільш відкрито стимулюють значні перетворення та створюють значну кількість бізнес ризиків.

Особливої актуальності в сучасних умовах фінансової кризи набуває проблема ефективного управління ризиками при прийнятті фінансових рішень на мікрорівні, тобто рівні підприємств. Під фінансовим ризиком підприємства розуміється ймовірність виникнення несприятливих фінансових наслідків у формі втрати доходу чи капіталу у ситуаціях невизначеності умов здійснення фінансової діяльності підприємства. Через те, що останніми роками нестабільність та непередбачуваність як міжнародного, так і національного фінансового ринків загострили проблему пошуку оптимальних методів управління цією групою ризиків, важливим завданням є розробка сучасних методів щодо оцінки та управління ризиками в фінансовій діяльності.

Функціонування підприємства супроводжується безперервним кругообігом коштів, який здійснюється у формах витрат ресурсів і одержання доходів, їх розподілу і використання. При цьому визначаються джерела коштів, напрямки і форми фінансування, оптимізується структура капіталу, проводяться розрахунки з постачальниками матеріально-технічних ресурсів, покупцями продукції, державними органами по сплаті податків, персоналом підприємства тощо. Всі ці грошові відносини складають зміст фінансової діяльності підприємства.

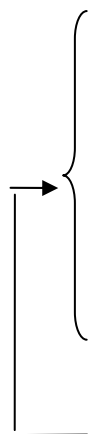
Основні завдання фінансової діяльності такі: вибір оптимальних форм фінансування, структури капіталу підприємства і напрямків його використання з

метою забезпечення стабільно високої прибутковості; збалансування за часом надходжень і видатків платіжних засобів; підтримання належної ліквідності та своєчасність розрахунків.

Суб'єктом управління фінансовою діяльністю в основному виступає фінансовий менеджер. Види діяльності фінансового менеджера та ризики, що при цьому виникають наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1.

Види діяльності фінансового менеджера та фінансовий ризик

	• Розробка фінансової стратегії; • формування ефективних інформаційних систем для забезпечення обґрунтування альтернативних варіантів управлінських рішень; • планування фінансової діяльності компанії; • контроль та реалізація прийнятих управлінських рішень фінансової діяльності; • управління активами (вибір ефективних форм та джерел); • управління капіталом; • управління інвестиціями; • управління грошовими потоками; <i>виявлення основного складу фінансових ризиків, оцінювання їх рівня та обсягу, розробка та формування системи заходів щодо профілактики, мінімізації окремих фінансових ризиків.</i>
--	---

З наведеної в таблиці 5.1. схеми наочно зрозуміло, що управління ризиками є важливим елементом кожного виду діяльності фінансового менеджера. Тому ризики, що пов'язані з фінансовою діяльністю є одним з найважливіших та базових понять фінансового менеджменту, що характеризується можливістю аналізу, оцінки, планування та управління.

Фінансова діяльність та управління пов'язані з прийняттям фінансових рішень. Доктор Е. Хелферт, представник Гарвардської школи бізнесу, вважає що фінансові рішення поділяються на [235, с. 415]:

- інвестиційні – відбір і реалізація капітальних вкладень, що базуються на продуманій стратегії, економічному аналізі та ефективному менеджменті;
- рішення про фінансування – проведення розумної фінансової політики на основі балансу потенціальної вигоди і передбаченого ризику при виборі між власним і запозиченим капіталом в структурі джерел фінансування;
- операційні рішення – операційний менеджмент на базі ефективного використання ресурсів та прийняття компетентних рішень на основі аналізу вигод та втрат.

Іншою, більш загальною класифікацією фінансових рішень є: стратегічні (S), фінансові (F), інвестиційні (I), операційні (O) та аналітичні (A). Тому цільовою функцією фінансового менеджменту є максимізація багатства акціонерів за допомогою вищевказаних фінансових рішень, яку можна узагально представити таким чином:

$$\max V = f(S, O, F, I, A) \quad (5.1)$$

Саме тому управління підприємством зводиться до прийняття фінансових рішень в умовах певної невизначеності, яку і являє собою ризик.

Ризик вимірюється ймовірністю того, що очікувана подія не відбудеться і не призведе до небажаних наслідків. Прийнято вважати, що існування ризику пов'язане з наявністю певної невизначеності. Класичну концепцію взаємозв'язку ризику та невизначеності сформулював Ф. Найт у своїй праці «Ризик, невизначеність та прибуток». На його думку ризик – це невизначеність

яку можна виміряти, тобто підприємець, або будь-який інший суб'єкт фінансових відносин може «вгадати» чи «передбачити» очікувані втрати та прибутки. Розвиток підходів Ф. Найта в області чисельної оцінки ризиків знайшло своє продовження в теорії раціонального вибору (Дж. фон Нейман, О. Моргенстерн) і теорії оцінки переваги станів (state-preference theory), запропонованої К. Ерроу, що відіграє найважливішу роль при моделюванні фінансових ризиків.

І. А. Бланк визначає, що *«фінансовий ризик підприємства – це результат вибору його власниками чи менеджерами альтернативного фінансового рішення, що направлене на досягнення бажаного цільового результату фінансової діяльності при ймовірності одержання економічного збитку(фінансових втрат) через невизначеність умов його реалізації»*[16, с.13].

З вищевказаного означення можна виділити такі характеристики фінансового ризику:

1. Економічна природа. Фінансовий ризик, як економічна категорія пов'язаний з діяльністю підприємства по отриманню доходів та певних можливих економічних втрат в процесі здійснення фінансової діяльності.

2. Об'єктивність виникнення. Фінансовий ризик являється об'єктивним явищем в діяльності будь-якого підприємства. Кожна операція, що пов'язана з отриманням доходу так чи інакше виражає певну міру ризику незалежно від того розуміє це фінансовий менеджер чи ні.

3. Дії в умовах вибору. Ця характеристика являється однією з найбільш вагомих. Невизначеність, що пов'язана з ризиком можлива лише за ймовірності

виникнення того чи іншого результату внаслідок вибору певного сценарію рішень. Тобто фінансовий ризик це – конкретна дія суб'єкту, що приймає рішення.

4. Альтернативність вибору. Для кожного фінансового рішення присутнє принаймні два можливих альтернативних варіанти поведінки з ризиком: прийняти на себе ризик чи відхилити його.

5. Ціле-направлена дія. Фінансовий ризик розглядається як ймовірність неможливості досягнення певної цілі, а саме можливість не співпадіння запланованого показника(дохідність) з отриманим. Тобто фінансовий ризик повинен бути уособленням цільового показника.

6. Невизначеність наслідків. Результативність фінансових рішень може мати значну амплітуду, тобто наслідком управління ризиком може бути як позитивний так і негативний результат.

7. Динамічність рівня ризику. Рівень ризику будь-якого підприємства не являється сталою величиною. Він вимагає постійного контролю та моніторингу в часі. Також фінансовий ризик змінюється під впливом різноманітних суб'єктивних та об'єктивних факторів.

8. Суб'єктивність оцінки. Хоча фінансовий ризик носить об'єктивний характер, він має яскраво виражену суб'єктивну оцінку. Тобто оцінка фінансового ризику залежить від суб'єкта оцінки, метода та інформаційної бази оцінки.

Вищевказані характеристики дають можливість найповніше обмежити та визначити фінансові ризики поміж інших ризиків підприємств.

Отже, коротко, під фінансовим ризиком підприємства розуміється ймовірність виникнення несприятливих фінансових наслідків у формі втрати доходу чи капіталу у ситуацій невизначеності умов здійснення його фінансової діяльності.

Найважливішими та найбільш значимими фінансовими рішеннями є інвестиційні та операційні, тому і ризики пов'язані з управлінням цими видами підприємницької діяльності сформували основу даних досліджень.

5.1.2. Аналіз підходів до класифікації фінансових ризиків

Фінансові ризики підприємства характеризуються великою різноманітністю і в цілях підготовки і реалізації ефективних фінансових рішень вони вимагають відповідної класифікації[16,39,40].

При цьому основні види **ризиків за джерелом виникнення** поділяються на систематичні та несистематичні.

Систематичний або ринковий ризик. Він характеризує ймовірність фінансових втрат, пов'язаних з несприятливими змінами кон'юнктури різних видів фінансового ринку. Цей вид ризику характерний для всіх учасників фінансової діяльності. Систематичними (ринковими) видами фінансових ризиків є: процентний валютний та ціновий.

Несистематичний або специфічний ризик. Він характеризує ймовірність фінансових втрат, пов'язаних з неефективною діяльністю конкретного підприємства. Цей ризик викликається некваліфікованим фінансовим менеджментом, неефективною структурою активів і капіталу, надмірною прихильністю до ризикових фінансових операцій з високою нормою прибутку, недооцінкою господарських партнерів і інших аналогічних факторів, негативні наслідки яких значною мірою можна запобігти за рахунок ефективного керування фінансовими ризиками. Несистематичними (специфічними) видами являються: ризик зниження фінансової стійкості, ризик неплатоспроможності, кредитний ризик, інвестиційний ризик, інноваційний ризик, депозитний ризик та інші види ризиків.

За об'єктом, що характеризується виділяють такі групи фінансових ризиків:

• *ризик окремої фінансової операції*. Він характеризує в комплексі весь спектр видів фінансових ризиків, властивих певній фінансовій операції (наприклад, ризик, що властивий придбанню конкретної акції);

• *ризик різних видів фінансової діяльності* (наприклад, ризик інвестиційної або кредитної діяльності підприємства);

• *ризик фінансової діяльності підприємства в цілому*. Комплекс різних видів ризиків, властивих фінансовій діяльності підприємства, визначається специфікою організаційно-правової форми його діяльності, структурою капіталу, складом активів, співвідношенням постійних і змінних витрат і т.п.

По сукупності досліджуваних інструментів фінансові ризики підрозділяються на наступні групи:

- *індивідуальний фінансовий ризик*. Він характеризує сукупний ризик, властивий окремим фінансовим інструментам;

- *портфельний фінансовий ризик*. Він характеризує сукупний ризик, властивий комплексу одно функціональних фінансових інструментів, об'єднаних у портфель.

По **комплексності** виділяють наступні групи ризиків:

- *простий фінансовий ризик*. Він характеризує вид фінансового ризику, що не розчленовується на окремі його підвиди. Прикладом простого фінансового ризику є ризик інфляційний;

- *складний фінансовий ризик*. Він характеризує вид фінансового ризику, що складається з комплексу розглянутих його підвидів. Прикладом складного фінансового ризику є ризик інвестиційний (наприклад, ризик інвестиційного проекту).

За **характером фінансових наслідків** всі ризики підрозділяються на такі групи:

- *ризик, що призводить тільки до економічних втрат.* При цьому виді ризику фінансові наслідки можуть бути тільки негативними (втрата доходу або капіталу);
- *ризик, що призводить до упущеної вигоди.* Він характеризує ситуацію, коли підприємство в чинність сформованих об'єктивних і суб'єктивних причин не може здійснити заплановану фінансову операцію (наприклад, при зниженні кредитного рейтингу підприємство не може одержати необхідний кредит і використовувати ефект фінансового левериджу);
- *ризик, що призводить до економічних втрат і до додаткових доходів.* У літературі цей вид фінансового ризику часто називається "спекулятивним фінансовим ризиком", тому що він зв'язується зі здійсненням спекулятивних (агресивних) фінансових операцій.

За характером прояву в часі виділяють дві групи фінансових ризиків:

- *Постійний фінансовий ризик.* Він характерний для всього періоду здійснення фінансової операції й пов'язаний з дією постійних факторів.
- *Тимчасовий фінансовий ризик.* Він характеризує ризик, що носить перманентний характер, що виникає лише на окремих етапах здійснення фінансової операції.

За рівнем імовірності реалізації фінансові ризики підрозділяються на такі групи:

- *фінансовий ризик з низьким рівнем імовірності реалізації.* До таких видів відносять звичайно фінансові ризики, коефіцієнт варіації по яких не перевищує 10%;
- *фінансовий ризик із середнім рівнем імовірності реалізації.* До таких видів у практиці ризик-менеджменту звичайно відносять фінансові ризики, коефіцієнт варіації по яких перебуває в межах 10-25%;
- *фінансовий ризик з високим рівнем імовірності реалізації.* До таких видів відносять фінансові ризики, коефіцієнт варіації по яких перевищує 25%;
- *фінансовий ризик, рівень імовірності реалізації яких визначити неможливо.*

До цієї групи відносяться фінансові ризики, реалізовані „в умовах невизначеності”.

За рівнем можливих фінансових втрат ризики підрозділяються на наступні групи:

- *припустимий фінансовий ризик*. Він характеризує ризик, фінансові втрати по якому не перевищують розрахункової суми прибутку по здійснюваній фінансовій операції;

- *критичний фінансовий ризик*. Він характеризує ризик, фінансові втрати по якому не перевищують розрахункової суми валового доходу по здійснюваній фінансовій операції;

- *катастрофічний фінансовий ризик*. Він характеризує ризик, фінансові втрати по якому визначаються частковою або повною втратою власного капіталу.

По можливості передбачення фінансові ризики підрозділяються на наступні дві групи:

- *прогнозований фінансовий ризик*. Він характеризує ті види ризиків, які пов'язані із циклічним розвитком економіки, зміною стадій кон'юнктури фінансового ринку, передбачувані розвитком конкуренції. Прикладом прогнозованих фінансових ризиків є ціновий ризик, процентний ризик і деякі інші види (природно, мова йде про прогнозування ризику в короткостроковому періоді);

- *не прогнозований фінансовий ризик*. Він характеризує види фінансових ризиків, що відрізняються повною непередбачуваністю прояву. Прикладом таких ризиків виступають ризики форс-мажорної групи й деякі інші. Відповідно, по цій класифікаційній ознаці фінансові ризики підрозділяються також на *регульовані* й *нерегульовані* в рамках підприємства.

По можливості страхування фінансові ризики підрозділяються також на дві групи: *фінансовий ризик, що страхується*. До них відносяться ризики, які можуть бути передані в порядку зовнішнього страхування відповідним страховим організаціям (відповідно до номенклатури фінансових ризиків, прийнятих ними до

страхування); *фінансовий ризик, що не страхується*. До них відносяться ті їхні види, по яких відсутня пропозиція відповідних страхових продуктів на страховому ринку. Основну класифікацію фінансових ризиків наведено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2.

Класифікація фінансових ризиків. [1, с. 15].

Класифікаційна ознака	Типи
За джерелом виникнення	- систематичні - несистематичні
За об'єктом, що характеризується	- <i>ризик окремої фінансової операції</i> - <i>ризик різних видів фінансової діяльності</i> - <i>ризик фінансової діяльності підприємства в цілому</i>
По сукупності досліджуваних інструментів	- <i>індивідуальний фінансовий ризик</i> - <i>портфельний фінансовий ризик</i>
По комплексності	- <i>простий фінансовий ризик</i> - <i>складний фінансовий ризик</i>
За характером фінансових наслідків	- <i>ризик, що призводить тільки до економічних втрат</i> - <i>ризик, що призводить до упущеної вигоди</i> - <i>ризик, що призводить до економічних втрат і до додаткових доходів</i>
За характером прояву в часі	- <i>постійний фінансовий ризик</i> - <i>Тимчасовий фінансовий ризик</i>
За рівнем ймовірності реалізації	- <i>фінансовий ризик з низьким рівнем імовірності реалізації</i> - <i>фінансовий ризик із середнім рівнем імовірності реалізації</i> - <i>фінансовий ризик з високим рівнем імовірності реалізації</i> - <i>фінансовий ризик, рівень імовірності реалізації яких визначити неможливо</i>
За рівнем можливих фінансових втрат	- <i>припустимий фінансовий ризик</i> - <i>критичний фінансовий ризик</i> - <i>катастрофічний фінансовий ризик</i>
По можливості передбачення	- <i>прогнозований фінансовий ризик</i> - <i>не прогнозований фінансовий ризик</i>

По можливості страхування	- <i>фінансовий ризик, що страхується</i> - <i>фінансовий ризик, що не страхується</i>
---------------------------	---

Дана таблиця дає можливість системно підійти до аналізу та характеристики стану будь-якого підприємства.

Оскільки повністю уникнути ризиків неможливо, ними можна і потрібно свідомо керувати, пам'ятаючи про те, що всі види ризиків взаємопов'язані і їхній рівень постійно змінюється під впливом динамічного оточення.

5.1.3. Характеристика основних видів ризиків при прийнятті фінансових рішень

Попри різноманітну класифікацію фінансових ризиків, у даній роботі ризики характеризуватимуться за джерелом виникнення: систематичні(ринкові) та несистематичні(специфічні). Така класифікація забезпечує розмежування впливів функцій фінансового менеджменту з метою недопущення виникнення ризиків, які прямо залежать від ефективності механізму управління підприємством, види ризиків наведено на рис. 5.1.

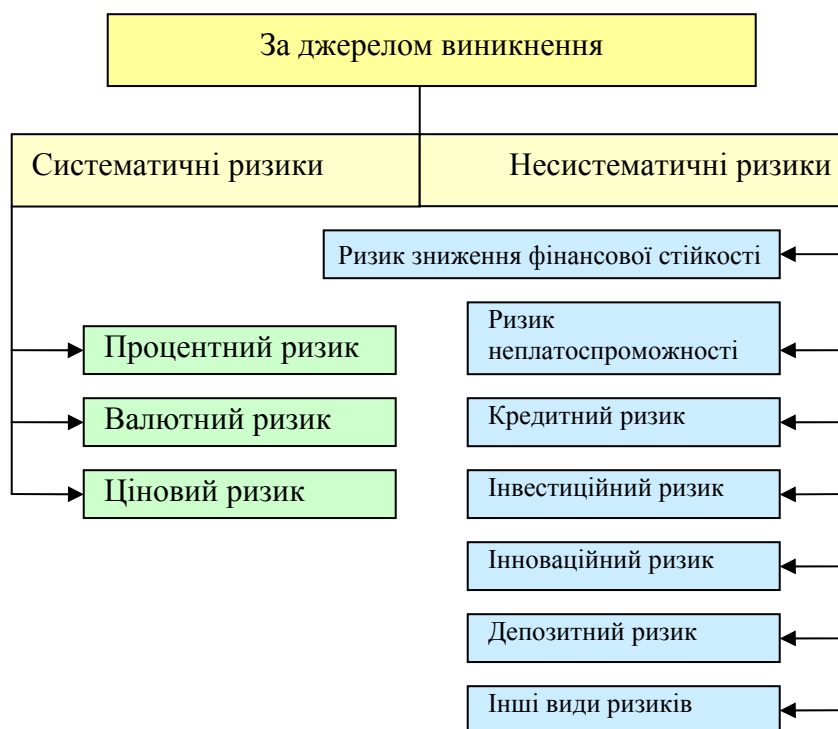


Рис.5.1. Класифікація видів ризиків.

Розглянемо більш детально основні види ризиків, наведені на рис.5.1. *Процентний ризик* - полягає в непередбаченій зміні процентної ставки на фінансовому ринку (як депозитної, так і кредитної). Причиною виникнення даного виду фінансового ризику може бути зміна кон'юнктури фінансового ринку під впливом державного регулювання, зростання чи зниження пропозиції вільних грошових ресурсів тощо. Негативні фінансові наслідки цього виду ризику проявляються в емісійній діяльності підприємства, в його дивідендній політиці, при короткострокових фінансових вкладеннях і деяких інших фінансових операціях. Процентного ризику зазнає інвестор, що розмістив свої грошові засоби в середньо та довгострокові цінні папери з фіксованим відсотком при поточному підвищенні середньо ринкового процента в порівнянні з фіксованим рівнем (тобто інвестор міг би одержати приріст доходів за рахунок

підвищення відсотка, але не може визволити свої кошти, вкладені на зазначених вище умовах).

Втрат, пов'язаних з процентним ризиком, зазнає емітент, що випускає середньо та довгострокові цінні папери з фіксованим відсотком при поточному зниженні середньо ринкового процента в порівнянні з фіксованим рівнем (тобто емітент міг би залучати грошові засоби з ринку під більш низький відсоток, проте він вже є зв'язаним з умовами випуску цінних паперів). В інфляційній економіці при швидкому зростанні ставок відсотка цей вид ризику має значення і для короткострокових вкладень в цінні папери.

Валютний ризик - притаманний підприємствам, що проводять зовнішньоекономічну діяльність. Він проявляється в недоодержанні передбачених доходів в результаті безпосереднього впливу зміни обмінного курсу іноземної валюти, що використовується в зовнішньоекономічних операціях підприємства, на очікувані грошові потоки від цих операцій. Так, імпортуючи сировину і матеріали, підприємство програє від збільшення обмінного курсу відповідної іноземної валюти по відношенню до національного. Зниження ж цього курсу визначає фінансові втрати підприємства при експорті готової продукції.

Ціновий ризик. Цей вид ризику полягає в можливості понесення фінансових втрат, пов'язаних з несприятливою зміною цінових індексів на активи, що обертаються на фінансовому ринку. Такими активами можуть виступати акції, похідні цінні папери, золото й інші. Тобто цінові ризики пов'язуються з ймовірністю зміни ринкових цін та їх впливу на фінансові чи фізичні активи, що обліковуються як за активними, так і за пасивними бухгалтерськими рахунками на балансі компанії, а також за позабалансовими статтями. Отже, зміна ринкової ціни активів спричиняє зміну вартості активних, пасивних статей балансу або

позабалансових зобов'язань, формуючи у кінцевому підсумку прибутки чи збитки за позиціями, що чутливі до кон'юнктури ринку.

Нестабільність і непередбачуваність останніми роками як міжнародного, так і національного фінансових ринків значно загострили проблему пошуку оптимальних методів управління ринковою групою ризиків.

До *несистематичних ризиків* відносяться ризики зниження фінансової стійкості підприємства (або ризики порушення рівноваги фінансового розвитку). Ці ризики генерується недосконалістю структури капіталу (надмірною часткою використовуваних позикових коштів), що породжується незбалансованістю обсягів позитивного і негативного грошових потоків підприємства. У складі фінансових ризиків за ступенем небезпеки (генерування погрози банкрутства підприємства) саме цей вид ризику відіграє провідну роль.

Ризик неплатоспроможності (ризик незбалансованої ліквідності) підприємства генерується зниженням рівня ліквідності оборотних активів, що породжують розбалансованість грошових потоків підприємства в часі. За своїми фінансовими наслідками цей вид ризику також відноситься до числа найбільш небезпечних.

Кредитний ризик - ризик, що виникає у фінансовій діяльності підприємства при наданні ним товарного (комерційного) чи споживчого кредиту покупцям. Формою його прояву є ризик неплатежу або несвоєчасного розрахунку за відпущену підприємством у кредит готову продукцію, а також перевищення розміру розрахункового бюджету по інкасуванню боргу.

Інвестиційний ризик. Він характеризує можливість виникнення фінансових втрат у процесі здійснення інвестиційної діяльності підприємства. Відповідно до видів цієї діяльності розділяються й види інвестиційного ризику - ризик реального інвестування й ризик фінансового інвестування. Всі розглянуті види фінансових

ризиків, пов'язаних зі здійсненням інвестиційної діяльності, відносяться до так званого «складних ризиків», що підрозділяється у свою чергу на окремі їхні підвиди. Так, наприклад, у складі ризику реального інвестування можуть бути виділені ризики несвоєчасної підготовки інвестиційного проекту; несвоєчасного завершення проектно-конструкторських робіт; несвоєчасного закінчення будівельно-монтажних робіт; несвоєчасного відкриття фінансування по інвестиційному проекті; втрати інвестиційної привабливості проекту у зв'язку з можливим зниженням його ефективності й т.п. Так як всі підвиди інвестиційних ризиків пов'язані з можливою втратою капіталу підприємства, вони також включаються в групу найнебезпечніших фінансових ризиків. *Інноваційний фінансовий ризик* пов'язаний з впровадженням нових фінансових технологій, використанням нових фінансових інструментів що не мають ретроспективно визначених стандартів та виявлять складність та високі професійні вимоги для ефективного аналізу [16, с. 19].

Депозитний ризик відображає можливість неповернення депозитних внесків (непогашення депозитних сертифікатів). Він зустрічається відносно рідко і пов'язаний із невдалим вибором комерційного банку для здійснення депозитних операцій підприємства. Цей вид ризику зустрічається не тільки в Україні, але і в інших розвинутих країнах. Особливо це було помітно в період розвитку європейських країн, де комерційні банківські системи почали зазнавати краху через кризи, тіньові схеми, перенасичення ринку та високу інвестиційну конкуренцію.

До інших видів фінансових ризиків відносяться ті, що по ймовірності виникнення або по вазі втрат мають низькі позиції. Це так звані «форс-мажорні» ризики, емісійні ризики, ризики що пов'язані з розрахунково-касовими операціями, податкові, законодавчі, криміногенні та ін. Коротко розглянемо найактуальніші з них:

- *Податковий ризик* — це вид фінансового ризику, що визначає можливість виникнення втрат в зв'язку з введенням нових або збільшенням рівня ставок діючих податків і зборів. Він також пов'язаний із імовірністю зміни строків і умов здійснення окремих податкових платежів, можливістю скасування діючих податкових пільг у сфері господарської діяльності підприємства.

- *Ризик законодавчих змін* - загальноекономічний ризик, пов'язаний із змінами законодавчої та нормативно-правової бази, що регулює правила реєстрації цінних паперів, відносини на фондовому ринку. Цей ризик здатний приводити, наприклад, до необхідності перереєстрації випусків, породжує істотні витрати емітентів й інвесторів. Емісія цінних паперів ризикує виявитись недійсною, може несприятливо змінитися правовий статус посередників по проведенню операцій з цінними паперами та ін.

- *Політичний, соціальний, економічний та інші подібні ризики* - ризики втрат вкладених коштів в цінні папери підприємств, що знаходяться під юрисдикцією країн з хитким соціальним і економічним становищем, або з недружніми відносинами до країни, резидентом якої є інвестор. Зокрема, політичний ризик - це ризик виникнення фінансових втрат в зв'язку зі зміною політичної системи, розміщення політичних сил у суспільстві, політичної нестабільності.

- *Ризик постачання* - ризик несвоєчасного виконання продавцем чи брокером зобов'язань по постачанню цінних паперів. Особливо великий цей ризик при проведенні спекулятивних операцій з цінними паперами (продавець реалізує цінний папір, який у нього відсутній на момент укладання угоди і він тільки збирається його придбати до моменту постачання). Ризик може реалізовуватися і з технічних причин (недосконалість депозитарної та клірингової мережі).

- *Операційний ризик* - ризик втрат, що виникають в момент проведення операцій з купівлі-продажу цінних паперів, наприклад, через неочікувані вимушені затримки їх реалізації. Можуть виникати в зв'язку з неполадками в роботі комп'ютерних систем обробки та передачі інформації, пов'язаної з цінними паперами, низькою якістю роботи технічного персоналу, порушеннями в технології операцій по цінних паперах, комп'ютерним шахрайством та ін.

- *Ризик врегулювання розрахунків* - ризик втрат по операціях з цінними паперами, пов'язаний з недоліками і порушеннями технологій у платіжно-кліринговій системі.

Зауважимо, що в нашому інформаційному суспільстві існує різноманітна палітра поглядів щодо класифікації фінансових ризиків. Хоча всі вони є правильними і потрібними при системному ситуативному вивченні стану установи, на наш погляд, з точки зору моделювання, логічніше за все поділяти ризики на систематичні та несистематичні.

5.2. Особливості процесу управління ризиками при прийнятті фінансових рішень.

5.2.1. Методи вимірювання та аналізу ризиків.

У кожній ситуації, пов'язаній з ризиком, виникає закономірне питання про проходження межі, що відділяє допустимий ризик від нерозумного. Відповісти на це питання – значить знайти рівень прийнятного ризику, кількісну та якісну оцінки конкретних ризикованих рішень. Ступінь ризику являє собою ймовірність реалізації ризику, а також розмір можливих втрат від нього. У ряді випадків приймається, що ризик дорівнює добуткові сподіваних збитків на ймовірність того, що ці збитки відбудуться. Ймовірність настання певної події може бути визначена об'єктивним методом.

Об'єктивний метод визначення ймовірності ґрунтується на обчисленні частоти, з якою в минулому відбулась певна подія. Наприклад, якщо відомо, що при вкладенні капіталу в якийсь захід деякий прибуток був одержаний у n випадках з N , то ймовірність одержати такий прибуток дорівнює:

$$p = n / N, n \in [0, N] \quad (5.2)$$

Суб'єктивний метод спирається на використання суб'єктивних оцінок та критеріїв, що ґрунтуються на різних припущеннях. До таких припущень можуть бути віднесені судження інвестора, його власний досвід, оцінка експерта, думка консультанта, порада консалтингових фірм тощо.

З позиції класичних підходів до оцінки ризику на основі теорії ймовірностей ризик має математично виражену ймовірність настання втрати, що спирається на статистичні дані і може бути розрахований з достатньо високим ступенем достовірності. Так, існує досить проста методика визначення коефіцієнта ризику в абсолютному виразі. Якщо ймовірність позитивної реалізації проекту складає p , то ймовірність невдачі становить $(1-p)$. Відповідно, коефіцієнт ризику складе [8, с 26]:

$$W = p_H = 1 - p, \quad (5.3)$$

де W - величина ризику; p_H - імовірність небажаних наслідків.

У відносному виразі ризик визначається як величина можливих збитків, віднесена до деякої бази, за яку найзручніше приймати або сукупний капітал інвестора, або загальні витрати ресурсів по обраній інвестиційній програмі, або сподіваний прибуток від даної діяльності. Якщо під ризиком розуміти ризик банкрутства, то він визначається через співвідношення максимально можливого обсягу збитків до обсягу власних фінансових ресурсів. Тому в загальному ризик у відносному виразі можна оцінити за допомогою коефіцієнта:

$$W = \frac{x}{K}, \quad (5.4)$$

де x - максимально можливий обсяг збитків; K - деяка база в грошовому виразі (наприклад, обсяг власних фінансових ресурсів).

У відносному виразі ризик цінних паперів часто оцінюють за допомогою коефіцієнта варіації, тобто співвідношення середньоквадратичних відхилень доходів, приведених до відповідних величин сподіваних доходів. У випадку, коли сподівані доходи одного проекту відрізняються від сподіваних доходів інших проектів, важко порівнювати абсолютні показники дисперсії. Необхідно визначити ризикованість проекту відносно сподіваних доходів. Мірою цього є саме коефіцієнт варіації або співвідношення ризику і доходу.

В літературі з інвестування в цінні папери [16,98,158] часто під ризиком вкладень розуміють волатильність курсу паперу (розсіювання випадкової величини навколо її середнього значення), що може бути оцінена через дисперсію або середньоквадратичне відхилення. Дисперсією випадкової величини називається математичне очікування квадрата відхилення випадкової величини від її математичного очікування. Дисперсія дискретної випадкової величини розраховується у вигляді:

$$W_{\text{variance}} = \text{var}(x) = E[(x_i - E(x))^2] = \sum_{i=1}^n (x_i - E(x))^2 p_i, \quad (5.5)$$

$$\text{де } E(x) = \sum_{i=1}^n x_i p_i.$$

Середньоквадратичне відхилення випадкової величини можна знайти як корінь квадратний від дисперсії:

$$W_{\text{st.dev.}} = \sqrt{\text{var}(x)} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - E(x))^2 p_i} \quad (5.6)$$

В даному випадку середньоквадратичне відхилення дозволяє оцінити обсяг коливань випадкових величини навколо середнього їх значення. Тобто визначивши цей показник можемо дати характеристику інтервалу якому належить основна маса даних. Чим більшим є стандартне відхилення тим більшим є ризик зазнати втрат.

З 50-х років в академічній науці з'явилися роботи, що ставлять під сумнів тотальну застосовність теорії ймовірностей для оцінки невизначеності. Автори цих робіт закономірно відзначали, що класична ймовірність аксіоматично визначена як характеристика генеральної сукупності статистично однорідних випадкових подій. У тому випадку, якщо статистичної однорідності немає, застосування класичних ймовірностей в аналізі виявляється незаконним.

Реакцією на ці цілком обґрунтовані зауваження стали фундаментальні роботи Севіджа, Пойа, Кайберга, Фішберна, Де Фінетті й інших, де обумовлювалось введення некласичних ймовірностей, що не мають частотного змісту, а виражають пізнавальну активність дослідника випадкових процесів, змушеного приймати рішення в умовах дефіциту Інформації. Так з'явилися суб'єктивні ймовірності.

При цьому переважна більшість наукових результатів із класичної теорії ймовірностей перейшло в теорію аксіологічних ймовірностей. Зокрема, логіко-ймовірнісні схеми дедуктивного виведення інтегральних ймовірностей складних подій на основі перебору повної множини вихідних гіпотез про реалізацію простих подій, що є складовими частинами в досліджуваній складній події. Ці схеми були названі імплікативними.

В економічній літературі, присвяченій більш глибокому аналізу ризику, часто зустрічається думка, що дисперсія не може достатньо повно відображати інвестиційного ризику в силу того, що болісність збитків для інвестора

непорівнянна з задоволеністю прибутком. Тому відхилення котирувань від очікуваних значень в більшу й в меншу сторони нерівноцінні.

Повертаючись до варіації як міри ризику, треба зазначити, що дисперсія не повністю характеризує ступінь ризику, але дозволяє у деяких випадках чітко виявити граничні шанси інвестора. Теоретична база цього закладена у відомій нерівності Чебишева: ймовірність того, що випадкова величина відхиляється за модулем від свого математичного сподівання більше, ніж на заданий допуск δ , не перевищує його дисперсії, розділеної на δ^2 .

Необхідно зазначити, що дисперсія $\text{var}(R)$ деякої випадкової величини R повинна бути меншою, ніж δ^2 , оскільки ймовірність $p < 1$ ($p = \text{var}(R) / \delta^2 < 1$). Стосовно випадкової величини прибутковості K можна записати:

$$p\{|R - E(R)| > \delta\} \leq \text{var}(R) / \delta^2 \quad (5.7)$$

Припустимо, що інвестиції здійснюються за рахунок кредиту, взятого під відсоток r_s . Ймовірність того, що інвестор не зможе повернути свій борг визначається як ймовірність прийняття випадковою величиною R значення, яке відповідає умові $R < r_s$. Отже, одержимо, що шанс збанкрутувати не перевищує величини

$$p\{R < r_s\} = p\{-(R - E(R)) > E(R) - r_s\} \leq p\{|R - E(R)| > E(R) - r_s\}, \quad (5.8)$$

$$p\{R < r_s\} \leq \frac{\text{var}(R)}{(E(R) - r_s)^2}.$$

Звичайно при цьому мають на увазі, що обов'язково виконується умова раціональності такого вкладу під кредит, тобто, що $E(R) > r_s$.

Головна проблема оцінювання інвестиційних ризиків полягає в тому, що події, які відбуваються на фондовому ринку, часто не мають властивості стійкої повторюваності й однорідності. Тому застосування в аналізі такого

розповсюдженого інструмента, як імовірності, нашою є на серйозні перешкоди модельного характеру.

Для задач прийняття рішень за умов невизначеності та ризику критерій оптимальності часто будується у вигляді функції корисності. Оскільки за наявності ризику результати рішень залежать від випадкових величин, то для порівняння їхньої ефективності необхідно вміти порівнювати функції розподілу ефективності. У цьому випадку важливе значення для прийняття рішень мають результати про властивості функції корисності чи конкретного її виразу, які витікають із того чи іншого набору властивостей співвідношень пріоритетності.

Формально зазначена теорія розглядає правила порівняння випадкових величин або розподілів ймовірностей очікуваного майбутнього доходу. Зокрема, в даній теорії приймається як очевидне правило першого стохастичного домінування, яке можна охарактеризувати так: "чим більше - тим краще". При порівнянні випадкових величин це означає, що якщо при будь-якому стані природи випадкова величина X є не меншою за випадкову величину Y , то X не гірше Y . При порівнянні розподілів ймовірностей правило першого стохастичного домінування формулюється таким чином: якщо для функцій розподілу $F(x)$ і $G(x)$ відповідає дійсності те, що $F(x) < G(x)$ для всіх x , то $F(x)$ не гірше $G(x)$.

При аналізі різних ситуацій в роботі розглядаються тільки правила порівняння, при яких якість тієї чи іншої випадкової величини майбутнього доходу можна охарактеризувати чисельно. Формально це означає існування такої функції (точніше, функціонала) $U(X)$, за якої випадкова величина X краще випадкової величини Y тоді і тільки тоді, коли $U(X) > U(Y)$. Функціонал U часто називають функціоналом корисності. З допомогою цієї теорії проводять оцінку як лінійної(очікуваної) корисності, так і не лінійної оцінки ризику.

Окрім вищезгаданих способів оцінки ризиків, сучасна практика фінансового менеджменту використовує різноманітні VaR (Value at Risk) методи, а також

портфельні теорії оцінки і моделювання ризиків, які детально буде розглянуто в третьому розділі роботи.

Отже, для оцінки ризиків необхідно застосовувати не тільки якісні судження про ці ризики, але і різноманітні методи їхньої кількісної оцінки та аналізу. Істотною перевагою теорії ймовірностей для оцінки ризику є багатовіковий історичний досвід використання ймовірностей і логічних схем на їхній основі. Однак, коли невизначеність відносно майбутнього стану об'єкта втрачає риси статистичної невизначеності, застосування класичної ймовірності як характеристики масових процесів стає неможливим. В таких випадках використовуються некласичні теорії оцінки ризиків та прийняття рішень.

5.2.2. Інструменти управління та контролю над ризиками найважливіших видів фінансових рішень.

Оскільки повністю уникнути ризиків неможливо, то ними можна і треба свідомо керувати, пам'ятаючи про те, що всі види ризиків взаємопов'язані й що їхній рівень постійно змінюється під впливом динамічного оточення.

У міжнародній практиці процес управління ризиками розглядається як ключова сфера менеджменту. Значна увага приділяється вивченню ризикових сфер, пошуку ефективних методів контролю, оцінки й моніторингу ризиків, створенню відповідних систем управління. Вітчизняними науковцями досить ґрунтовно вивчаються проблеми невизначеності й ризику, проте їх теоретичні дослідження здебільшого присвячені аналізу причин виникнення, класифікації і методам кількісної оцінки ризиків, а менше уваги приділяється пошуку ефективних прийомів управління, які були б адекватними реальним можливостям вітчизняних підприємств.

Говорячи про управління ризиком, цілком доречним навести визначення експертів, які трактують це поняття як «процес вироблення компромісу, що

спрямований на досягнення балансу між вигодами від зменшення ризику і необхідними для цього витратами, а також прийняття рішення про те, які дії для цього слід вчинити (або від яких дій слід утриматися)».

Необхідною умовою досягнення успіхів у сфері діяльності, яка характеризується підвищеною ризиковістю, є створення й удосконалення систем управління ризиками, що дають змогу виявити, оцінити, локалізувати й проконтролювати ризик. Механізм прийняття рішень повинен не тільки ідентифікувати ризик, а й давати можливість оцінити, які ризики і якою мірою може брати на себе компанія, а також визначати, чи виправдає очікувана дохідність відповідний ризик. Виправданий або допустимий ризик - необхідна складова стратегії і тактики ефективного менеджменту. Процес управління ризиками включає широкий спектр дій, котрі можуть бути представлені як послідовність таких етапів:

- усвідомлення й виявлення ризику, визначення причин його виникнення і ризикових сфер;
- аналіз та оцінка ризику — кількісне визначення витрат, пов'язаних із видами ризику, які були виявлені на першому етапі;
- вибір методів (прийомів) управління ризиком;
- застосування вибраних методів, мінімізація витрат на здійснення вибраних методів;
- оцінка результатів, що включає здійснення постійного контролю за рівнем ризиків із застосуванням механізму зворотного зв'язку.

Особлива увага приділяється постійному удосконалюванню управління ризиком - ризик-менеджменту. Ризик-менеджмент представляє систему управління ризиком і економічними (точніше фінансовими) відносинами, що виникають у процесі цього управління, і включає стратегію і тактику управлінських дій.

Під **стратегією управління** маються на увазі напрямки і способи використання засобів для досягнення поставленої мети. Кожному способу відповідає визначений набір правил і обмежень для ухвалення кращого рішення. Стратегія допомагає сконцентрувати зусилля на різних варіантах рішення, які не суперечать генеральній лінії стратегії і відкинути всі інші варіанти. Після досягнення поставленої мети дана стратегія припиняє своє існування, оскільки нові цілі висувають задачу розробки нової стратегії.

Тактика - практичні методи і прийоми менеджменту для досягнення встановленої мети в конкретних умовах. Задачею тактики управління є вибір найбільш оптимального рішення і самих конструктивних у даній господарській ситуації методів і прийомів управління.

Ризик-менеджмент має свою систему **евристичних правил і прийомів** для ухвалення рішення в умовах ризику:

- Не можна ризикувати більше, ніж це може дозволити власний капітал.
- Завжди треба думати про наслідки ризику.
- Позитивне рішення приймається лише при відсутності сумніву.
- Не можна ризикувати великим заради малого.
- При наявності сумніву приймаються негативні рішення.
- Не можна думати, що завжди існує тільки одне рішення, можливо, що є й інші варіанти.

Стратегія ризик-менеджменту - це мистецтво управління ризиком у невизначеній господарській ситуації, засноване на прогнозуванні ризику і прийомів його зниження. Ця стратегія включає правила, на основі яких приймаються ризикові рішення і способи вибору їхнього варіанту.

У стратегії ризик-менеджменту застосовуються такі основні правила: максимум виграшу; оптимальна імовірність результату; оптимальне коливання результату; оптимальне сполучення виграшу і величини ризику.

При цьому, основними прийомами зниження ступеня ризику виступає диверсифікованість та придбання додаткової інформації про вибір і результати.

Диверсифікованість, що являє собою процес розподілу розміщення коштів між різними об'єктами вкладення капіталу (видами бізнесу), безпосередньо не пов'язаних між собою, з метою зниження рівня ризику і втрат доходів. Диверсифікованість дозволяє уникнути частини ризику при розподілі капіталу між різноманітними видами діяльності (наприклад, придбання інвестором акцій п'яти різних акціонерних товариств замість акцій одного товариства збільшує імовірність одержання ним середнього доходу в п'ять разів і, відповідно, у п'ять разів знижує рівень ризику).

Придбання додаткової інформації про вибір і результати. Більш повна інформація дозволяє зробити точний прогноз і знизити ризик, що робить її дуже коштовною. Графічно проілюструємо, яким чином додаткова інформація дозволяє знизити рівень ризику. На рисунках 5.3 - 5.4 наведені можливі результати діяльності фірми в залежності від прийнятих рішень в умовах невизначеності. Крива, зображена на рисунку, показує результати діяльності фірми (одержання чи прибутків збитків) у залежності від того, яке буде обране рішення. Головною проблемою дії фірми в умовах відсутності інформації є те, що вона не знає напевно, які рішення забезпечать їй одержання прибутку, а які потягнуть за собою збитки. У такий спосіб ми можемо сказати, що задача отримання додаткової інформації для досягнення ринкового успіху фірми полягає в тому, що на підставі додаткової інформації фірма повинна чітко визначити границі діапазонів тих рішень, що забезпечать одержання прибутків і границі діапазонів тих рішень, що спричинять за собою збитки. Представимо на графіку вплив результатів отримання додаткової інформації на прийняття ефективних рішень і зниження ризику.

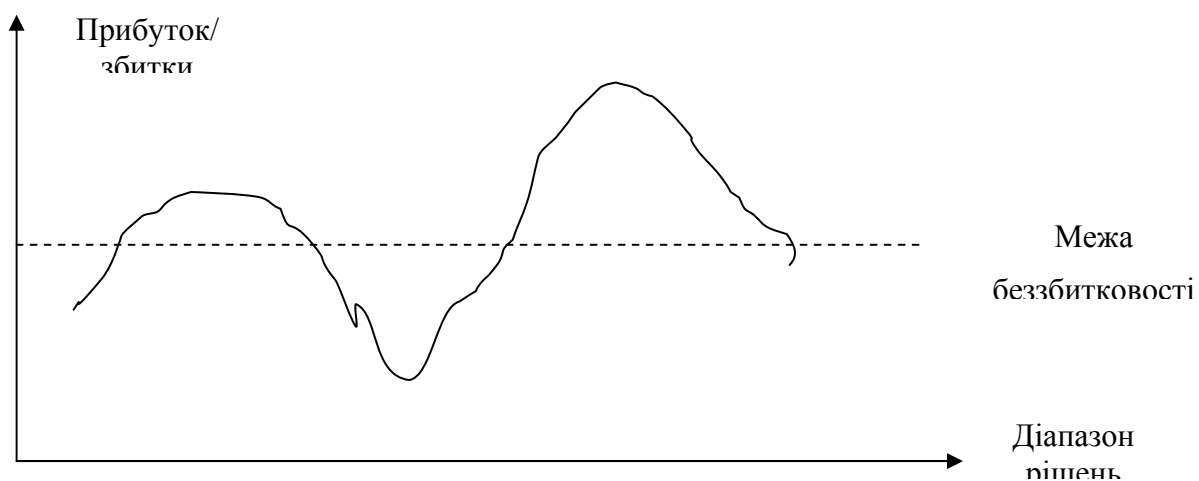


Рис. 5.2. Прибутки та збитки фірми в умовах невизначеності

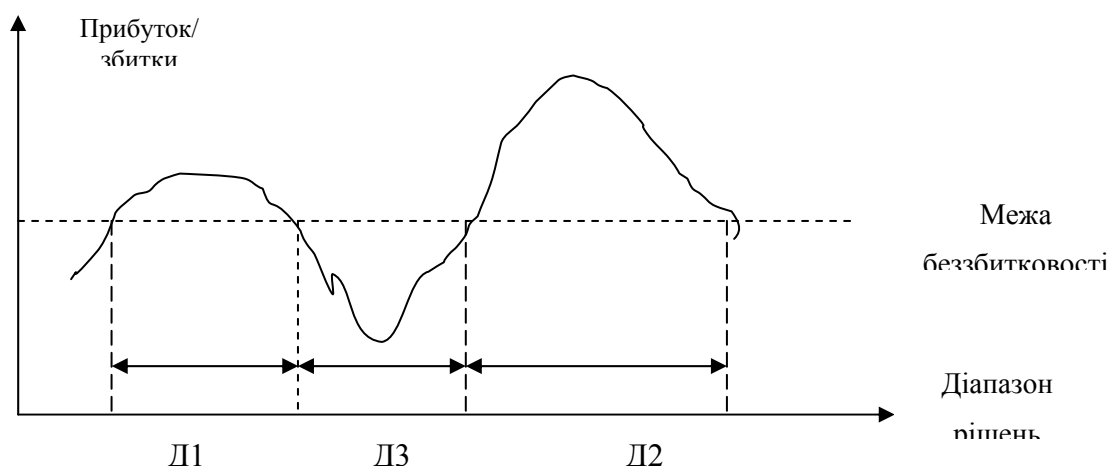


Рис. 5.3. Результати фірми при отриманні додаткової інформації

Отримання додаткової інформації дозволяє компанії визначити, що при прийнятті рішень з діапазонів Д1 і Д2 компанія буде одержувати прибутку, а при прийнятті рішень з діапазону Д3 – збитки.

Розглянувши певні теоретичні засади фінансового ризик менеджменту необхідно розглянути методи управління ризиками найважливіших та найвагоміших аспектів прийняття конкретних рішень фінансової діяльності. Як було сказано у першому розділі роботи ці рішення за Е. Хелфертом поділяються на: інвестиційні, рішення з фінансування та операційні.

Особливості управління ризиками при прийнятті інвестиційних рішень

Кожне підприємство рано чи пізно стикається з процесом прийняття певних інвестиційних рішень. Найзагальніша класифікація інвестицій поділяє їх на реальні та фінансові. Кожен з цих видів в свою чергу пов'язаний з певними ризиками, які детально будуть розглянуті в цьому пункті. Реальне інвестування підприємства у всіх його формах сполучено із численними ризиками, що поєднуються загальним поняттям «ризик реального інвестування». Основу інтегрованого ризику реального інвестування підприємства становлять так звані проектні ризики, тобто ризики, пов'язані зі здійсненням реальних інвестиційних проектів підприємства. У системі показників оцінки таких проектів рівень ризику займає третє по значимості місце, доповнюючи такі його показники, як обсяг інвестиційних витрат і сума чистого грошового потоку.

Під ризиком реального інвестиційного проекту (проектним ризиком) розуміється можливість виникнення в ході його реалізації несприятливих подій, які можуть обумовити зниження його розрахункового ефекту.

Проектний ризик є об'єктивним явищем у функціонуванні будь-якого підприємства, що здійснює реальне інвестування. Він супроводжує реалізацію практично всіх видів реальних інвестиційних проектів, у яких би формах вони не здійснювалися. Хоча ряд параметрів проектного ризику залежить від суб'єктивних управлінських рішень, відбитих у процесі підготовки конкретних реальних інвестиційних проектів, об'єктивна його природа залишається незмінної.

Рівень проектного ризику, властивий здійсненню навіть однотипних реальних інвестиційних проектів того самого підприємства, не є незмінним. Він істотно варіює під впливом численних об'єктивних і суб'єктивних факторів, які перебувають у постійній динаміці. Тому кожний реальний інвестиційний проект вимагає індивідуальної оцінки рівня ризику в конкретних умовах його здійснення.

Оцінка рівня проектного ризику базується на наступних принципах і методичних підходах, використовуваних у сучасній практиці керування проектами: загальна оцінка проектного ризику здійснюється шляхом визначення інтегрованого їхнього показника, що визначається як «рівень проектного ризику». Цей показник інтегрує вплив всіх видів ризику, пов'язаних з реалізацією розглянутого проекту; в основі оцінки рівня проектного ризику лежить визначення можливого діапазону відхилень показників ефективності проекту від розрахункових їхніх величин. Чим ширше цей можливий діапазон відхилень, тим вище рівень проектного ризику; як розглянутий показник ефективності, використовуваного для оцінки рівня проектного ризику, може бути вибраний кожен з них. Разом з тим, найбільша перевага в процесі такої оцінки віддається показникам чистого наведеного доходу й внутрішньої ставки прибутковості. Ці показники найбільшою мірою характеризують можливості забезпечення росту ринкової вартості підприємства в результаті реалізації проекту; Для кількісного виміру розмірів можливих відхилень ефективності проекту від розрахункової її величини використовується система показників, що відображають ступінь її коливання. Основними із цих показників є дисперсія, середньоквадратичне (стандартне) відхилення й коефіцієнт варіації; оцінка можливої варіації розрахованих показників ефективності проекту здійснюється в максимально широкому діапазоні можливих умов його реалізації. У цих цілях прогнозуються різні варіанти можливої зміни факторів зовнішнього інвестиційного середовища й

параметрів внутрішнього потенціалу підприємства, які генерують погрози зниження розрахункової ефективності проекту в процесі його реалізації.

Проаналізувавши ці принципи, необхідно сформулювати методи оцінки ризику окремих інвестиційних проектів. Користуються чотирма основними методами оцінки проектних ризиків:

1. Аналіз чутливості проекту. Основним завданням використання цього аналітичного методу є оцінка впливу основних вихідних (факторних) параметрів на результативні показники ефективності реального інвестиційного проекту. У процесі здійснення цього аналізу, послідовно змінюючи можливі значення вихідних (факторних) показників що варіюються, можна визначити діапазон коливань вибраних для оцінки ризику проекту кінцевих показників його ефективності, а також критичні значення вихідних (факторних) показників розглянутого проекту, які ставлять під сумнів доцільність його здійснення. Чим вище ступінь залежності показників ефективності проекту від окремих вихідних (факторних) показників її формування, тим більш ризиковим він вважається за результатами аналізу чутливості.

Характеризуючи метод аналізу чутливості проекту в системі методів діагностики проектного ризику, слід зазначити його простоту й наочність, а також те, що він дозволяє ідентифікувати систему факторних показників, що генерують найбільшу погрозу досягненню розрахункової ефективності (це дозволяє сконцентрувати моніторинг і контроль цих показників у процесі реалізації проекту).

У той же час методу аналізу чутливості проекту властиві істотні недоліки: він розглядає вплив кожного з факторних показників на ефективність проекту ізольовано один від одного, тоді як у реальній практиці вони взаємодіють комплексно, частково взаємно погашаючи або підсилюючи ступінь цього впливу. Крім того, істотним недоліком цього методу є те, що він не дозволяє одержати

комплексну імовірнісну оцінку ступеня ризику проекту по кожному з показників оцінки його ефективності на основі його коливання під впливом всіх розглянутих факторів.

2. *Аналіз сценаріїв проекту.* Основним завданням використання цього аналітичного методу є комплексна оцінка впливу всіх основних вихідних (факторних) показників на ефективність реального інвестиційного проекту при різних можливих умовах (сценаріях) його реалізації - від найкращих до найгірших. У процесі цього аналізу всі вихідні (факторні) показники проекту, що варіюються, моделюються з урахуванням їх взаємозалежності. По кожному з розглянутих сценаріїв проекту визначається ймовірність його виникнення. На основі можливих коливань показників ефективності проекту при різних умовах (сценаріях) його реалізації визначаються середньоквадратичні (стандартне) відхилення й коефіцієнти варіації, які виражають ступінь проектного ризику. Чим вище значення цих показників, тим відповідно вище вважається рівень проектного ризику.

Розглядаючи метод аналізу сценаріїв проекту в загальній системі методів діагностики проектного ризику, слід зазначити, що на відміну від методу аналізу чутливості проекту він дозволяє одержати більш комплексну оцінку рівня цього ризику, вираженого конкретними показниками — середньоквадратичним (стандартним) відхиленням і коефіцієнтом варіації вибраного для оцінки показника ефективності. Однак недоліком цього методу є те, що завдання ймовірності реалізації кожного зі сценаріїв носить суб'єктивний характер, що привносить відповідний елемент суб'єктивізму й в отриманні кінцевих результатів оцінки рівня проектного ризику.

3. *Моделювання Монте-Карло.* Моделювання Монте-Карло називається так тому, що цей тип аналізу виник при математичному дослідженні гри в казино, який поєднує чутливість реагування та ймовірність розподілу вхідної змінної

величини. Однак, таке моделювання потребує сильного комп'ютерного забезпечення, тоді як аналіз сценарію можливо провести, використовуючи ПК з програмою електронних таблиць або навіть застосовуючи калькулятор.

В аналізі моделювання програма починає наздогад вибирати значення для кожної змінної — ціна продажу, його обсяг, змінні витрати на одиницю продукції, тощо. Потім ці значення з'єднуються і розраховується ЧТВ проекту та записується у пам'яті комп'ютера. Далі відбирається наздогад інший набір вхідних значень і розраховується відповідне значення ЧТВ. Цей процес може повторюватись 1000 разів і ми отримаємо 1000 значень ЧТВ. Ці значення ЧТВ потім аналізуються та визначається медіана й стандартне відхилення набору ЧТВ. Медіана, або середнє значення використовуються як вимір очікуваної прибутковості проекту, а стандартне відхилення (або коефіцієнт варіації) використовується як вимір ризику проекту.

4. *Метод «дерева рішень» («дерева ймовірностей»)* проекту. Основним завданням цього методу є комплексна оцінка рівня ризику проекту на основі графічного подання можливих послідовно розглянутих у часі сценаріїв його реалізації із установленням ймовірності виникнення кожного з них. Кожна з повних віток, представляється на відповідно побудованих графіках, ілюструє одну з альтернатив можливого ходу реалізації проекту й відповідного їй очікуваного значення показника його ефективності. Всі ймовірнісні значення показника ефективності проекту майбутнього періоду зв'язуються з їхніми значеннями, очікуваними в попередньому періоді. Таким чином, комплексна оцінка рівня ризику проекту на кінцевій стадії його реалізації корелюється з відповідними рівнями ризику проекту на попередніх стадіях цього процесу, тобто відображає часовий характер можливих змін первинних (факторних) показників, що формують ефективність. Забезпечення нейтралізації проектних ризиків

проводиться з допомогою: розподілу ризиків; формуванню резервів проекту; зовнішнього страхування.

Оцінка інвестицій в певне підприємство проходить декілька етапів. Одним з них може також бути експертно-інтегральна оцінка, що проводиться для встановлення рівня ризиковості підприємства. Такий метод оцінки може бути використаний для визначення будь-якого ризику, в тому числі фінансового.

Розглянемо даний спосіб детальніше на прикладі ВАТ «Мазут». Це підприємство являється виробником масляної продукції у Волинській області. Останніми роками воно стало збитковим та акціонери вирішили розглянути ряд управлінських дій в цій ситуації. Одним із вагомих інструментів є оцінка фінансової ризиковості підприємства. Ця оцінка знадобиться для визначення вартості підприємства при його продажі, при визначенні ціни акцій при їх емісії чи при реструктуризації активів, пасивів та поточного виробництва.

Припустимо, що підприємство найняло трьох експертів, які повинні визначити ризиковість фінансового стану та дати відповідні рекомендації. Першим їх завданням є оцінити вагомість (+ чи -) та ймовірність настання тих чи інших ризиків.(25, 50, 75, 100). Даний метод оцінки є спрощеним для більш наочної інтерпретації суті способу. Результати оцінки трьох експертів в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3.

Експертна оцінка ризиковості підприємства.

	Види ризиків, що пов'язані з прийняттям рішення про інвестування або довгострокове кредитування.	Вагомість				Ймовірність			
	Нестійкість попиту					0	5	0	0
	Поява на ринку продукту-замінника								

						0	5	0	0
	Зниження цін конкурентами					5	5	0	0
	Зростання податків					00	00	00	00
	Зростання цін на сировину, матеріали, перевезення					00	00	00	00
	Залежність від постачальників, відсутність альтернатив					0	00	5	5
	Неспроможність емітента що випустив боргові ЦП, нездатність виплачувати відсотки					0	5	00	5
	Ризик банкрутства					5	00	00	00
	Знецінення інвестиційно-фінансового портфелю під впливом економічних, політичних, соціальних факторів.					5	0	5	5
0	Брак обігових коштів					00	00	00	00
1	Упущення альтернативного прибутку					5	0	0	0
2	Зниження процентів і дивідендів за внесками і кредитами					0	5	0	0

В наступній таблиці проведений підсумковий аналіз оцінки ризиків.

Таблиця 5.4.

Підсумкова таблиця щодо оцінки ризиків.

№ ризику	Вагомість	Рішення експертів	Підсумковий бал	Максимальний бал
1	1\12	50	4.165	100\12
2	1\12	50	4.165	100\12
3	1\12	50	4.165	100\12
4	1\12	100	8.33	100\12
5	1\12	100	8.33	100\12
6	1\12	75	6.2475	100\12
7	1\12	75	6.2475	100\12
8	1\12	100	8.33	100\12
9	1\12	75	6.2475	100\12
10	1\12	100	8.33	100\12
11	1\12	50	4.165	100\12
12	1\12	50	4.165	100\12
Сума	1	875	72.89	100

Критерій підсумкової оцінки: 0-33 – низький; 34-66 – середній; 67-100 – великий. Отже, ризиковість підприємства є значною. В таблиці 3.9 подано оцінки негативного впливу ризиків на діяльність підприємства. [15, с.110]

Таблиця 5.5.

Оцінки ризиків на діяльність підприємства

	Види ризиків, що пов'язані з прийняттям рішення про інвестування або довгострокове кредитування.	Напрями оцінки негативного впливу ризиків.
	Нестійкість попиту	Оцінка ймовірності спаду попиту зі зростанням цін.
	Поява на ринку продукту-замінника	Оцінка спаду попиту
	Зниження цін конкурентами	Оцінка спаду власних цін
	Зростання податків	Оцінка зменшення чистого прибутку
	Зростання цін на сировину, матеріали, перевезення	Оцінка спаду прибутку через зростання цін.
	Залежність від постачальників, відсутність альтернатив	Оцінка спаду прибутку через зростання цін.
	Неспроможність емітента що випустив боргові ЦП, нездатність виплачувати відсотки	Оцінка перспектив неповернення боргів.
	Ризик банкрутства	Оцінка повної втрати власного капіталу та його неспроможності розрахуватися за взятими зобов'язаннями. (за Е. Альтманом, за А. Градовим)
	Знецінення інвестиційно-фінансового портфелю під впливом економічних, політичних, соціальних факторів.	Оцінка ефективності та ризикованості портфеля цінних паперів (За Шарпом)
0	Брак обігових коштів	Оцінка ймовірності збільшення кредитів
1	Упущення альтернативного прибутку	Оцінка втрат
2	Зниження процентів і дивідендів за внесками і кредитами	Оцінка зниження доходності

Оцінка потенціалу підприємств має завершуватися створенням планів фінансового і техніко-технологічного оздоровлення, оформленими у вигляді бізнес-планів, у яких насамперед повинні бути відображені шляхи виходу зі стану неплатоспроможності, фінансова стійкість функціонування підприємства в майбутньому та підтвердження окупності наданих коштів, а також: маркетинговий та фінансовий плани і виробнича програма. Крім того, в бізнес-плані необхідно відобразити оцінку ефективності проекту за дисконтованими показниками внутрішньої норми доходності та чистої приведеної вартості.

Для зниження ступеня ризиків даного підприємства можна використати такі заходи: планування ризикованих подій, зокрема, планування резервів, розробка напрямів зниження ризиків, розподіл ризиків між усіма учасниками – підприємством, акціонерами тощо; моделювання ризикованих подій (моніторинг стану підприємства та тих чинників макросередовища, які найбільше спричиняють ризики, побудова складної моделі ризиків та системи їх регулювання); використання аналогів (аналіз аналогічних та типових ситуацій, створення бази даних про минулий досвід підприємства); аналіз ступеня невизначеності тих ланок, які є за ступенем найуразливіші для ризику; страхування ризиків.

Українським підприємствам, таким як ВАТ «Мазут», на даному етапі розвитку певною мірою доступно багато інструментів регулювання ризиків. Головне, підприємство повинно прагнути цим займатися, тим паче, що для багатьох підприємств це чи не єдиний шлях виходу з кризи та переходу у стан інвестиційно-привабливої організації.

До іншої сфери інвестиційних рішень відносять операції, що пов'язані з управлінням фінансовими інвестиціями. Тому актуальним питанням постало: як саме управляти ризиками фінансових інструментів інвестування?

Під ризиком окремого фінансового інструменту інвестування розуміють ймовірність відхилення фактичного інвестиційного доходу від очікуваної його

величини в ситуації невизначеності динаміки кон'юнктури відповідного сегменту фінансового ринку і майбутніх результатів господарської діяльності емітента. Ризики окремих фінансових інструментів є складними та багатофакторними сукупностями різноманітних даних. За класичною теорією їх також поділяють на ринкові та специфічні. Кожне підприємство намагається тим чи іншим способом мінімізувати специфічні ризики шляхом диверсифікації вкладених коштів у різні фінансові інструменти. З появою різноманітних фондів спільного інвестування та кредитних спілок така практика зазнала широкого використання та актуальності серед науковців. Коли певне підприємство має справу з декількома фінансовими інструментами, то дослідження цієї сукупності відбувається в рамках портфельної теорії.

Бланк визначає, що «інвестиційний портфель являє собою сформовану за цілями сукупність фінансових інструментів, призначених для здійснення фінансового інвестування в відповідності до розробленої інвестиційної політики.» [1, с.365].

Тому головною ціллю формування інвестиційного портфелю є забезпечення реалізації основних напрямів політики фінансового інвестування шляхом підбору найбільш доходних і безпечних фінансових інструментів.

Принципи прийняття інвестиційних рішень поділяють на дві категорії - активні й пасивні. Активний підхід передбачає врахування інформації, яка не врахована іншими учасниками ринку, та орієнтований на отримання рівня доходності, що перевищує середньо ринковий. Пасивний підхід базується на припущенні про відносну інформаційну ефективність фінансових ринків. Тому основна мета пасивних методів - забезпечити доходність інвестиційного портфеля не нижчу за середньо ринкову, одночасно максимально нейтралізувавши різноманітні чинники ризику. Основа пасивного підходу - диверсифікація інвестицій.

Близьким до істини можна вважати твердження: "скільки інвестиційних менеджерів - стільки методик активного управління інвестиційним портфелем"[9, с. 83]. Найбільш розповсюдженими підходами в активному управлінні інвестиціями можна вважати такі два. Перший базується на відборі (селекції) неправильно оцінених фінансових інструментів (або цілих їх груп). Зміст другого дуже точно характеризується англійським терміном *investment timing* (прийняття інвестиційних рішень у часі) - і полягає він у спробах точного визначення ринкових тенденцій - зростання або зниження цін. Методи виявлення ринкових тенденцій і прийняття рішень у часі, як правило, базуються або на технічному аналізі, або на економетричних моделях прогнозування цінової динаміки. Саме сучасна портфельна теорія намагається вирішити проблему оптимального розподілу заощаджень суб'єкта. Початок цієї теорії був покладений Гаррі Марковіцем в 1952 році. В своїй роботі Марковіц розробив модель поведінки інвестора, згідно з якою інвестиції оцінюються виключно за двома параметрами - сподіваною дохідністю і ризиком, вираженням якого є стандартне відхилення дохідності. Ця модель дозволяє сформулювати єдине правило формування портфеля: інвестори намагаються сформувати ефективний портфель - такий, що забезпечує мінімальний рівень ризику для заданого рівня доходу, або максимальний сподіваний дохід при заданому рівні ризику. Цей підхід до вибору ефективного портфеля одержав назву моделі Марковіца. Вона передбачає застосування математичного апарату для оптимізації структури портфеля. Модель Марковіца є задачею квадратичного програмування і може бути вирішена стандартними методами. Найбільш складна проблема, пов'язана з практичним використанням моделі Марковіца — це підготовка вихідної інформації про сподівану дохідність, стандартне відхилення та коефіцієнти коваріації дохідності фінансових інструментів. В 3 розділі роботи розглядається та вирішується оптимізаційна задача Марковіца.

Незважаючи на те, що різноманітних методик формування і управління портфелем існує безліч, більшість із них мають багато спільних рис, що дозволяють віднести їх до тієї чи іншої групи. Нижче ми коротко охарактеризуємо деякі основні підходи в активному управлінні портфелем акцій.

I. Диверсифікований портфель. Стратегія багато чим подібна до пасивної індексної стратегії. Менеджер у даному випадку не віддає чіткої переваги тим чи іншим галузям, фірмам, окремим показникам. Портфель не характеризується довгостроковими стійкими відхиленнями від структури ринкового портфеля. Однак цю стратегію не можна вважати цілком пасивною, оскільки менеджери, не міняючи суттєво структуру портфеля, намагаються одержувати вигоди від тимчасової недооцінки або переоцінки окремих груп акцій.

II. Недиверсифікований портфель. Термін "не диверсифікований" не означає вкладень в який-небудь один вид цінних паперів, однак такий портфель характеризується стійким переважанням фінансових активів, що належать до певного ринкового сегмента, галузі, групи підприємств. У межах цього підходу розрізняють декілька альтернативних варіантів стратегій:

1. Стратегія зростання: переважний вибір акцій підприємств, по відношенню яких очікується або вже спостерігається швидке зростання прибутку, яке перевищує середньо ринкові показники. Портфель, як правило, характеризується високими середніми значеннями Р/Е (ринкова ціна акції / прибуток, що припадає на одну акцію) і незначною дохідністю дивідендів.

2. Агресивне зростання: крайній прояв стратегії зростання, концентрація на акціях підприємств, які відзначаються гранично високими значеннями очікуваних темпів зростання прибутку. Як правило, це невеликі за розмірами компанії, що діють у нових або високотехнологічних секторах ринку.

3. Дохідна стратегія: переважання акцій з високими показниками дивідендної дохідності, портфель має високі (порівняно із середньо ринковими) показники дохідності дивідендів та низькі значення коефіцієнтів P/E.

Особливості управління ризиками при прийнятті рішень з фінансування

До рішень з фінансування, як правило відносять рішення про обсяг та структуру власного та позичкового капіталу. Завдання теорії оптимальної структури капіталу полягає в тому, щоб відповісти на питання, чи є достатнім зростання очікуваної дохідності ROE у разі використання позичкового фінансування для компенсації підвищеного ризику (більшої дисперсії значень ROE) акціонерів. Сучасна теорія структури капіталу бере свій початок з статті Моділіані та Міллера в 1958 році. Їхня ідея полягала в тому, що вони прагнули визначити умови за яких структура портфелю буде не підходяща. Вони вказували, що коли мірою ділового ризику акціонерів є дисперсія її значень $ROE(Debt)$ при $D = 0$, а мірою загального ризику - дисперсія її величин $ROE(Debt)$ за змішаного фінансування, то різницю цих дисперсій можна вважати мірою фінансового ризику. Загального ризику частково можна уникнути, якщо акціонери диверсифікують свої портфелі. Об'єднання моделі ціноутворення капітальних активів (CAPM) з моделями ММ (Модільяні і Міллера) дає можливість визначити вартість акціонерного капіталу фінансово залежної фірми. [18]

Найвдаліше на нашу думку теорія структури капіталу емпірично продемонстрована в статті «Теорія структури капіталу» Мілтона Харріса (СВТ – Чикагська товарна біржа, професор, Університет Чикаго) та Артура Равіва (відомий професор Келогської школи менеджменту, Northwestern University) у 1991 році. В цій статті [25] вичерпно дано характеристику основним теоріям, що описують формування структури капіталу та факторів що на неї впливають. Окрім теорій операційного левериджу автори виділили декілька інших детермінант,

таких як асиметрія інформації на ринку, агентський підхід та ймовірності конфліктів між різними групами інтересів.

Зв'язок позичкових і власних коштів з курсом акцій, є одним з найскладніших для фінансових менеджерів. У фірм різних галузей (навіть у межах однієї галузі) може бути своя відповідь на це питання. З погляду окремого інвестора існують принаймні такі ризики: ринковий, що вимірюється коефіцієнтом бета фірми; загальний, що складається з ринкового та диверсифікабельного; діловий або виробничий - ризик активів фірми, якщо вона не залучає позичкових коштів; фінансовий - додатковий ризик держателів акцій унаслідок рішення фірми скористатися позикою та/або привілейованими акціями. З визначенням фінансового ризику підприємства тісно пов'язане поняття фінансового левериджу. Фінансовий леверидж має відношення до використання гарантій одержання фіксованого прибутку за рахунок використання боргового зобов'язання, а фінансовий ризик є додатковим ризиком, який покладається на звичайних акціонерів як результат фінансового левериджу. Наявність високого операційного важеля (левериджу) може суттєво зменшити рентабельність ROE фірми у разі порівняно невеликого спаду обсягу попиту чи продажу. Вищі операційні важелі притаманні фірмам і галузям з порівняно високими рівнями автоматизації та капіталомісткості, зокрема людського капіталу. Ступінь регулювання фірмою свого операційного важеля значною мірою залежить від її технологічної рівня. Електроенергетичні, комунальні, телефонні, авіаційні, хімічні, сталеливарні компанії вимушені здійснювати великі інвестиції в основні фонди, збільшуючи свої фіксовані витрати. Фармацевтичні, автомобільні, комп'ютерні та інші високотехнологічні компанії повинні багато витратити на розроблення нової продукції. Навпаки, бакалійні крамниці зазвичай мають набагато нижчі фіксовані витрати, а тому й нижчий операційний важіль.

Підприємство, що використовує тільки власний капітал, має найвищу фінансову стійкість, тобто його коефіцієнт автономності рівний одиниці. Але таке підприємство обмежує темпи свого стратегічного розвитку, тобто не може забезпечити формування необхідного додаткового об'єму активів в періоди доброякісної кон'юнктури ринку та не використовує фінансові можливості приросту прибутку на вкладений капітал. Підприємство, що використовує залучений капітал(позичений), має більш високий фінансовий потенціал свого стратегічного розвитку і можливості приросту фінансової рентабельності діяльності. Однак в більшій мірі генерує фінансовий ризик і загрозу банкрутства, що збільшується при збільшенні позичкових ресурсів та засобів в загальній сумі використовуваного капіталу. Оптимальна структура капіталу, являє собою таке співвідношення використання власних і позичених засобів, при якому забезпечується найбільш ефективна пропорційність між коефіцієнтом фінансової рентабельності і коефіцієнтом фінансової стійкості підприємства, тобто максимізується його ринкова вартість.

Процес оптимізації структури капіталу підприємства здійснюється за наступними етапами:

1. Аналіз капіталу підприємства – проводиться виявлення тенденції динаміки об'єму і складу капіталу в перед плановому періоді і їх впливу на фінансову стійкість і ефективність використання капіталу.

2. Оцінка основних факторів, що визначають формування структуру капіталу. Як показує практика, не існує єдиного співвідношення власного і позичкового капіталу, але існує ряд об'єктивних і суб'єктивних факторів , що дозволяють виділити цільові напрями ефективного використання доступних фінансових ресурсів. Такими факторами є: галузеві особливості операційної діяльності підприємства; стадія життєвого циклу підприємства; кон'юнктура товарного циклу; кон'юнктура фінансового ринку; рівень рентабельності

операційної діяльності; коефіцієнт операційного левериджу; стосунки підприємства з кредиторами; рівень оподаткування прибутку; фінансовий менталітет власників і менеджерів підприємства; рівень концентрації власного капіталу.

3. Оптимізація структури капіталу за критерієм максимізації рівня фінансової рентабельності вимагає використання механізму фінансового левериджу. Фінансовий леверидж характеризує використання підприємством позичкових засобів, яке впливає на зміну стану коефіцієнта рентабельності власного капіталу. Тобто фінансовий леверидж представляє об'єктивний фактор, що виникає з появою позичених засобів в об'ємі використовуваного підприємством капіталу, що дозволяє йому отримувати додатковий прибуток на власний капітал.

4. Оптимізація структури капіталу по критерію мінімізації його вартості. Процес цієї оптимізації базується на попередній оцінці вартості власного і позиченого капіталу при різних умовах його застосування і реалізації багатоваріантних розрахунків середньозваженої вартості капіталу.

5. Оптимізація структури капіталу по критерію мінімізації рівня фінансових ризиків. Цей метод оптимізації структури капіталу пов'язаний з процесом диференційованого вибору джерел фінансування різноманітних складових частин активів підприємства. В цьому випадку всі активи підприємства поділяються на: поза оборотні, постійна частина оборотних активів, змінна частина оборотних активів. Тому існує три базових підходи до фінансування активів підприємства: консервативний; помірний(компромісний) та агресивний підхід.

6. Формування показників цільової структури капіталу. На цьому етапі за границями максимально рентабельної та мінімально ризикованої структури капіталу визначають поле вибору конкретних його значень на стратегічний період.

При цьому враховуються всі перелічені етапи та фактори формування структури капіталу та індивідуальні особливості підприємства.

Особливості управління ризиками при прийнятті операційних рішень

Серед несистематичних фінансових ризиків підприємства, що виникають в процесі реалізації ними операційної діяльності, одним з найнебезпечніших є ризик зниження фінансової стійкості підприємства. Якщо цей вид ризику не буде вчасно нейтралізований, підприємство губить можливість формування необхідного рівня прибутку, а також темпи зростання в запланованому періоді.

Ризик зниження фінансової стійкості відноситься до так званих структурних ризиків підприємства, так як він викликаний в першу чергу недосконалістю формування операційних активів і капіталу. Тому основним складом процесу управління ризиком зниження фінансової стійкості підприємства виступає з однієї сторони оптимізація складу поза оборотних і оборотних активів, а з іншої – співвідношення власного і позиченого капіталу.

Оптимізація складу поза оборотних і оборотних активів потребує обліку галузевих особливостей реалізації операційної діяльності, середньої тривалості операційного циклу на підприємстві, а також оцінки позитивних і негативних особливостей функціонування цих видів активів. Для оцінки результатів оптимізації співвідношення оборотних і необоротних активів використовують показник – коефіцієнт еластичності(маневреності) операційних активів, який розраховується за наступною формулою:

$$K = \frac{OA}{A}, \quad (5.9)$$

Де K – коефіцієнт еластичності(маневреності) операційних активів; OA – сума оборотних активів підприємства; A – сума всіх сформованих операційних активів підприємства.

Управління ризиком неплатоспроможності підприємства

Ризик неплатоспроможності, як і ризик порушення фінансової стабільності, також відноситься до числа найнебезпечніших для підприємства, тому що генерує безпосередню погрозу його банкрутства. Цей ризик виникає недостатністю грошових активів підприємства (його коштів і їхніх еквівалентів). Розмір залишку грошових активів, яким оперує підприємство в процесі своєї операційної діяльності, повністю визначає рівень його абсолютної платоспроможності (готовність підприємства негайно розрахуватися по всіх своїх невідкладних фінансових зобов'язаннях), а також істотно впливає на рівень його проміжної й поточної платоспроможності.

З урахуванням ролі грошових активів у забезпеченні платоспроможності підприємства організується процес управління ними. При здійсненні цього керування варто врахувати, що вимоги забезпечення постійної платоспроможності підприємства визначають необхідність створення високого розміру грошових активів, тобто переслідують завдання *максимізації їхнього середнього залишку* в рамках фінансових можливостей підприємства. З іншого боку, варто врахувати, що грошові активи підприємства в національній валюті при їхньому зберіганні в значній мірі піддані втраті реальної вартості від інфляції; крім того, грошові активи в національній і іноземній валюті при зберіганні втрачають свою вартість у часі, що викликає необхідність *мінімізації їхнього середнього залишку*. Ці суперечливі вимоги повинні бути враховані при управлінні грошовими активами, що набуває оптимізаційного характеру.

Управління грошовими активами підприємства виконується за наступними основними етапами:

1. *Аналіз грошових активів в попередніх періодах.* Ціллю цього аналізу є оцінка суми і рівня середнього залишку грошових активів з позиції забезпечення платоспроможності підприємства і визначення ефективності використання грошових активів підприємства.

2. *Оптимізація середнього залишку грошових активів підприємства.* Ця оптимізація забезпечується шляхом розрахунку необхідного розміру окремих видів цього залишку в наступних періодах. Основними показниками цього аналізу є: потреба в операційному (трансакційному) залишку грошових активів; потреба в страховому (резервному) залишку грошових активів; потреба в компенсаційному залишку грошових активів; потреба в інвестиційному залишку грошових активів. Загальний розмір залишку грошових активів визначається сумою попередніх показників. В основному обираються операційний та страховий залишки. В фінансовому менеджменті використовуються більш складніші моделі контролю за рухом та залишками грошових коштів. Однією з найпоширеніших є *модель Баумоля*. Її початковими умовами є постійність руху грошових коштів та фінансування діяльності та контролю за залишками на основі короткострокових фінансових інвестицій. Оптимальний залишок розраховується точкою оптимальності в залежності від прямої видатків по обслуговуванню операцій поповнення та прямої втрат альтернативного доходу при зберіганні грошових коштів.

3. *Вибір ефективних форм регулювання середнього залишку грошових активів.* Дане регулювання проводиться з ціллю забезпечення постійної платоспроможності підприємства, а також з ціллю зменшення розрахункової максимальної і середньої потреби в залишках грошових активів. Основним методом регулювання середнього залишку активів є оптимізація грошових потоків підприємства. Основними напрямками оптимізації є: балансування об'ємів грошових потоків (дефіцитного та надлишкового), синхронізація грошових потоків в часі (вирівнювання та підвищення щільності кореляційного зв'язку між окремими потоками в часі), максимізація чистого грошового потоку. Результати оптимізації грошових потоків відображаються в плані формування грошових потоків в наступному періоді.

4. *Забезпечення рентабельного використання тимчасово вільного залишку грошових активів.* На цьому етапі грошової політики реалізуються системи мінімізації втрат від альтернативних доходів шляхом цільового використання тимчасово вільних грошових коштів. Для цього використовують постійні поточні нарахування на розрахунковий рахунок, короткострокові депозити та вклади в високодохідні інвестиційні фонди.

5. *Побудова ефективних систем контролю за грошовими активами.* Об'єктом такого контролю є залишок грошових активів, що забезпечує поточну ліквідність та контроль над короткостроковими інвестиціями, що є еквівалентом грошових коштів підприємства. Система контролю за грошовими активами повинна бути інтегрована у всю систему фінансового контролінгу на підприємстві.

Управління кредитним ризиком підприємства

Сучасний етап економічного розвитку країни характеризується високим рівнем кредитного ризику підприємств, що реалізують свою продукцію оптовим і роздрібним покупцям. Цей ризик приводить не тільки до росту поточної дебіторської заборгованості, але й викликає великий обсяг так званих «підозрілих боргів», частина з яких не може бути погашена покупцем-боржником і підлягає списанню.

Ефективне управління кредитним ризиком підприємства пов'язано в першу чергу з оптимізацією розміру й забезпеченням своєчасної інкасації заборгованості покупців за товари, роботи й послуги.

Формування алгоритмів такого керування поточною дебіторською заборгованістю, визначається як кредитна політика підприємства стосовно покупців продукції, здійснюється за наступними основними етапами:

1. *Аналіз поточної дебіторської заборгованості підприємства в попередньому періоді.* Основним завданням цього аналізу є оцінка рівня й складу

поточної дебіторської заборгованості підприємства, а також ефективності інвестованих у неї фінансових ресурсів. Аналіз дебіторської заборгованості по розрахунках з покупцями проводиться в розрізі товарного (комерційного) і споживчого кредиту.

2. *Вибір типу кредитної політики по відношенню до покупців продукції.* В сучасній комерційній і фінансовій практиці реалізація продукції в кредит отримала широке застосування як в Україні так і інших розвинутих країнах. Формування принципів кредитної політики відображає умови цієї практики і спрямовано на підвищення ефективності операційної і фінансової діяльності підприємства. В процесі формування принципів кредитної політики по відношенню до покупців продукції отримують рішення дві основних проблеми: 1. в яких формах здійснювати реалізацію продукції; 2. який тип кредитної політики варто обирати підприємству по кожній з форм реалізації продукції в кредит. Існує три основних типи кредитної політики: консервативний(жорсткий), помірний та агресивний(м'який).

3. *Визначення можливої суми оборотного капіталу, що направляється в дебіторську заборгованість по товарному та споживчому кредиту.* При розрахунку цієї суми необхідно враховувати заплановані об'єми реалізації продукції в кредит; середній приріст пропозиції затримки платежів по окремим формам кредиту; середній період затримки платежів виходячи з господарської практики проведення операцій; коефіцієнт співвідношення собівартості і ціни продукції, що реалізовується в кредит.

4. *Формування системи кредитних умов.* В склад цих умов мають входити: термін надання кредиту; розмір надання кредиту; вартість надання кредиту; система штрафних санкцій за затримку виплати кредиту чи умов кредитування.

5. *Формування стандартів оцінки покупців і диференціація умов надання кредиту.* В основу цієї оцінки лежить оцінки кредитоспроможності покупця.

6. *Формування процедури інкасації поточної дебіторської заборгованості.*

В складі цієї процедури повинні бути попереджені: строки і форми попереднього і наступного нагадування про дату платежу; можливості і умови пролонгації боргу; умови заведення справи щодо банкрутства неплатоспроможних дебіторів.

7. *Забезпечення використання на підприємстві сучасних форм рефінансування поточної дебіторської заборгованості.* Основними формами рефінансування є: факторинг; зарахування векселів, що видані покупцями; форфейтинг.

8. *Побудова ефективних систем контролю за рухом і своєчасною інкасацією поточної дебіторської заборгованості.* Такий контроль організується в рамках побудови загальної системи фінансового контролю на підприємстві як самостійного блоку. Одним з видів таких систем є «система ABC» стосовно портфелю дебіторської заборгованості підприємства. У категорію «А» включаються при цьому найбільш великі й сумнівні види поточної дебіторської заборгованості (так звані «проблемні кредити»); у категорію «В» - кредити середніх розмірів; у категорію «С» - інші види дебіторської заборгованості, що не роблять серйозного впливу на результати фінансової діяльності підприємства.

5.2.3. Методи нейтралізації фінансових ризиків

Внутрішні механізми нейтралізації фінансових ризиків являють собою систему методів мінімізації їхніх негативних наслідків, що обираються і здійснюваних у рамках самого підприємства.

Система внутрішніх механізмів нейтралізації фінансових ризиків передбачає використання наступних основних методів:

1. Запобігання ризику. До числа основних з таких мір відносяться:

1) відмова від здійснення фінансових операцій, рівень ризику по яких надмірно високий;

- 2) відмова від використання у високих обсягах позикового капіталу;
- 3) відмова від надмірного використання оборотних активів у низьколіквідних формах;
- 4) відмова від використання тимчасово вільних грошових активів у короткострокових фінансових вкладеннях.

2. Лімітування концентрації ризику. Система фінансових нормативів, що забезпечують лімітування концентрації ризиків, може включати:

- 1) граничний розмір (питома вага) позикових коштів, використовуваних у господарській діяльності;
- 2) мінімальний розмір (питома вага) активів у високоліквідній формі;
- 3) максимальний розмір товарного (комерційного) або споживчого кредиту, наданого одному покупцеві;
- 4) максимальний розмір депозитного внеску, розташовуваного в одному банку;
- 5) максимальний розмір вкладення коштів у цінні папери одного емітента;
- 6) максимальний період відволікання коштів у дебіторську заборгованість.

3. Диверсифікованість:

- 1) диверсифікованість видів фінансової діяльності;
- 2) диверсифікованість валютного портфеля („валютного кошика") підприємства;
- 3) диверсифікованість депозитного портфеля;
- 4) диверсифікованість кредитного портфеля;
- 5) диверсифікованість портфеля цінних паперів;
- 6) диверсифікованість програми реального інвестування.

4. Розподіл ризиків. Механізм цього напрямку нейтралізації фінансових ризиків заснований на частковому їхньому трансферті (передачі) партнерам по окремих фінансових операціях:

- 1) розподіл ризику між учасниками інвестиційного проекту;
- 2) розподіл ризику між підприємством і постачальниками сировини і матеріалів;
- 3) розподіл ризику між учасниками лізингової операції;
- 4) розподіл ризику між учасниками факторингової (форфейтингової) операції.

5. Самострахування (внутрішнє страхування):

- 1) формування резервного (страхового) фонду підприємства;
- 2) формування цільових резервних фондів;
- 3) формування резервних сум фінансових ресурсів у системі бюджетів, доводимих різними центрами відповідальності;
- 4) формування системи страхових запасів матеріальних і фінансових ресурсів по окремих елементах оборотних активів підприємства;
- 5) нерозподілений залишок прибутку, отриманої в звітному періоді.

6. Хеджування. Цей термін використовується у фінансовому менеджменті в широкому і вузькому прикладному значенні. У вузькому прикладному значенні термін хеджування характеризує внутрішній механізм нейтралізації фінансових ризиків, заснований на використанні відповідних видів фінансових інструментів (як правило, похідних цінних паперів — деривативів). У залежності від використовуваних видів похідних цінних паперів розрізняють наступні механізми хеджирования фінансових ризиків:

- 1) хеджування з використанням ф'ючерсних контрактів;
- 2) хеджування з використанням опціонів;
- 3) хеджування з використанням операції „своп”;

7. Інші методи внутрішньої нейтралізації фінансових ризиків:

- 1) забезпечення закладання з контрагента по фінансовій операції додаткового рівня премії за ризик;

- 2) одержання від контрагентів визначених гарантій;
- 3) скорочення переліку форс-мажорних обставин у контрактах з контрагентами;
- 4) забезпечення компенсації можливих фінансових утрат по ризиках за рахунок системи штрафних санкцій, що передбачається.

Використання вище згаданих методів оцінки фінансових ризиків дає змогу ретельно проаналізувати наявні для підприємства ризики та запобігти їм за допомогою певних спеціальних заходів та методів. Для успішного ведення бізнесу є необхідним поєднання класичних методів аналізу ризиків із математико-статистичними, із сучасними методами з використанням програмування. Саме таке поєднання дає змогу оцінити фінансові ризики максимально ефективно, із можливістю використати результати оцінки для вдосконалення бізнесу на практиці, для прийняття важливих бізнес-рішень і знаходження компромісу при веденні ділових переговорів із партнерами. Всебічний аналіз, оцінка та комплекс заходів, спрямований на нейтралізацію фінансових ризиків підприємства, є секретом успіху інвестиційних проектів.

Якщо коротко підсумувати особливості оцінки та управління ризиками, то варто зауважити, що оцінка ризику починається, ще з його визначення та характеристики. Існує багато методів якісної оцінки, а щодо кількісної, то основними провідними теоріями є класична, некласична та теорія прийняття рішень Неймана - лінійні та нелінійні моделі. Управління ризиками відбувається після аналізу всіх попередніх етапів: характеристики та оціночного етапу. На основі даних факторів відбувається прийняття рішення, або розробка стратегії управління ризиками. Детальний аналіз основних засобів управління та контролю ризиків, що зустрічаються в поточній діяльності підприємства та носять несистематичний характер, показав, що рішеннями з найбільшою часткою ризикованності є операційні (відповідно несуть операційні ризики) та

інвестиційні рішення, що несуть ризики формування та супровід інвестиційних портфельів та проектів; а також рішення з фінансування, що виділяють ризики управління структурою капіталу.

При експертно-суб'єктивній оцінці ризиків, яка була детально розглянута на прикладі реального підприємства, було виявлено, що на практиці повинні використовуватись не тільки якісні але й кількісні методи оцінки стану підприємства. Запропоновані методи запобігання ризикам можуть бути застосовані на інших подібних вітчизняних підприємствах.

5.3. Розвиток та впровадження сучасних методів управління ризиками в компаніях

5.3.1. Новітні підходи і перспективи фінансового ризик-менеджменту та методи управління ризиками в міжнародних компаніях

Проблеми впровадження сучасних систем ризик менеджменту в українські компанії перш за все пов'язані з недостатньою теоретичною та практичною базою, яка була б доступна управлінцям та директорам. Тому достатньо актуальною темою є практика міжнародних компаній у управлінні ризиками та сучасні методики контролю ризиків. В даному підрозділі буде наведено досвід практичного застосування та інтеграції систем фінансового ризик-менеджменту в структуру світових компаній.

Серед сучасних методів, які регулярно використовуються при оцінці та управлінні фінансовими ризиками останні десять років виділяють: VAR, CVAR, стрес-тестинг, EAR, рейтингове оцінювання. В підрозділі також розглянемо теоретичні та практичні аспекти застосування деяких з них.

VAR – Value-at-Risk – це вартість ризику або вартість під ризиком. Суть цієї оцінки полягає в тому, що якщо в попередніх (Розділ 2) мірах ризику встановлювався цільовий рівень доходу/збитків, значення нижче якого

відповідали несприятливій події, то в процедурах VAR встановлюється цільовий рівень ймовірності α (наприклад 95%) і ризик вимірюється, як максимальні збитки, що можуть бути у межах ймовірності α . [92]

Тобто VAR є нічим іншим як статистичною оцінкою, що виражена в абсолютній або відносній формі максимально можливих фінансових збитків за встановленого рівня довіри(ймовірності виникнення втрат протягом вказаного проміжку часу), виду розподілу ймовірностей факторів, що можуть впливати на вартість активів. Тобто основу аналізу «вартості під ризиком» складають три основні елементи: вид розподілу ймовірностей ризикових факторів. Такими видами розподілу можуть бути: нормальний, Стюдента, Лапласа; рівень ймовірності того, що максимально можливий розмір фінансових втрат не перевищить розрахункового значення нашого показника. В сучасній практиці довірчий інтервал в основному встановлюється в межах 95-99%; розрахунковий період часу оцінки VaR. В основному часовий горизонт обирається по одній з двох умов: або час тримання активу в портфелі організації, або рівень його ліквідності(тобто час який необхідний для конверсії активу в грошову форму без значних втрат).

З математичної точки зору VAR можна інтерпретувати так: розглянемо випадкову величину дохід/збитки Y з відомою функцією розподілу F_Y . Особа суб'єктивно визначає рівень надійності α , звідси капітал(вартість) під ризиком визначається, як квантиль функції розподілу F_Y випадкової величини Y :

$$VaR_{\alpha}(Y) = F_Y^{-1}(1 - \alpha) \quad (5.10)$$

У випадку існування функції щільності, $VaR_{\alpha}(Y)$ являє собою точку на графіку (див. рис. 5.6), площа під графіком до якої дорівнює $(1-\alpha)$.



Рис. 5.6. Графічне відображення VaR.

Ризик менеджери зіштовхнулися з проблемою не врахування моделлю $VaR_{\alpha}(Y)$ збитків, що можуть трапитися з ймовірністю $(1-\alpha)$. Тому науковці на початку 2000 років запропонували міру ризику яка б рахувала середнє значення збитків, що потрапляють до вказаних $(1-\alpha)*100\%$. Такий спосіб підрахунку ризиків отримав назву - $CVaR_{\alpha}(Y)$ - Conditional Value-at-Risk – тобто умовний капітал під ризиком, що визначається у вигляді математичного сподівання:

$$CVaR_{\alpha}(Y) = E(Y / Y \leq VaR_{\alpha}(Y)) \quad (5.11)$$

Якщо ж говорити про сам інструментарій оцінки, то виділяють два найпопулярніших методи визначення капіталу-під-ризиком:

- Аналітичний метод(параметричний). Цей метод складається з визначення показників нормального розподілу та моделі, що будується на цих показниках. Вирахування $VaR_{\alpha}(Y)$ цим методом після дослідження характеру розподілу випадкових величин реалізується шляхом перемножування отриманих стандартних відхилень на коефіцієнт відповідного довірчого проміжку α (коефіцієнти нормального розподілу за рівнем α відображені в відповідних математичних таблицях).

- Історичний метод моделювання. Базується на аналізі історичних даних по окремому фінансовому активу. Модель оцінки будується на припущенні стаціонарності кон'юнктури фінансового ринку та виходить з того, що протягом певного періоду тримання активу кон'юнктура ринку буде така ж сама як і в минулому. В порівнянні з аналітичним, цей метод дозволяє оцінювати не тільки стандартні, але і дуже неординарні коливання фінансового ринку, тобто повніше відображати реальні фактори ризику.

VAR — один із самих прогресивних, але не єдиних методів виміру ризику. Фахівці компанії Dupont розповіли, що застосування VAR не показало очікуваного ефекту ризик-менеджерам компанії. Їм не завжди було зрозуміло, як управляти VAR з урахуванням номінальних контрактів. Альтернативно компанія Dupont вирішила скористатися такою мірою ринкового ризику, як прибуток з урахуванням ризику (Earnings-at-Risk — EAR), що вимірює вплив ризику на прибуток. От як сама компанія коментує свій вибір: "Ми можемо виміряти EAR у будь-якому даному кварталі з урахуванням ринкових змін. Для цього ми спочатку аналізуємо, як на грошові надходження компанії впливають виявлені нами ринкові ризики. Потім об'єднуємо їх для обґрунтування природних способів нейтралізації. Потім запускаємо комп'ютерну програму, що тисячі разів моделює наші надходження з врахуванням факторів ринкового ризику, волатильності й кореляцій, визначивши їх можливий вплив на прибуток. У результаті ми бачимо всю картину розподілу ймовірностей отримання прибутку. Особливо нас цікавлять збільшений лівий "хвіст" графіка розподілу ймовірностей, що показує відхилення його значень у меншу сторону від очікуваного значення. Проілюструємо наші міркування. Припустимо, що загальне значення EAR з врахуванням всіх наших ринкових ризиків складе 100 мільйонів доларів. Визначивши EAR, можна поговорити про нашу схильність до ризику або бажанні ризикувати. Це в дечому нагадує те ж саме, що ми робимо у випадку зі

страхуванням. Як ми вважаємо, з якими ризиками може мати справу компанія? Чи допустимо для нас, якщо рівень EAR складе 100 мільйонів доларів? А може, за рахунок ризик-менеджменту варто знизити EAR до 50 мільйонів доларів? Потім ми можемо запустити різні сценарії й стратегії, зупинившись на найефективнішому методі керування ризиком, скоротивши EAR до 50 мільйонів доларів".

За допомогою EAR компанія Dupont управляє ризиком, орієнтуючись на визначений рівень прибутку й ґрунтуючись на поданнях про припустимий ризик керівництва компанії і її акціонерів. Компанія вирішує, які ризики вона прийме на себе (після залучення механізму керування й передачі ризиків), маючи можливість виміряти ступінь їхнього впливу на прибуток, а не на величину певного номінального контракту. Ця інформація допомагає менеджерам представити широку картину взаємозалежності прибутку, ризику й очікуваного прибутку, а також дозволяє побачити ймовірність досягнення певного рівня прибутку.

Проаналізуємо в якості реального прикладу особливості систем ризик-менеджменту у двох великих західних корпораціях: JPMorgan Chase Corp. та Microsoft Corp.

Chase Manhattan Corporation - це третій по величині банк США після Сіті груп та Банку Америки. Форбс визнав Chase Manhattan Corporation, як четверту компанію по вартості активів та 13 по продажам, капіталізації та прибутку. Наразі цей банк входить до корпорації JPMorgan Chase, що виникла від злиття з JPMorgan. Chase Manhattan Corporation розділяє свої ризики на ринкові, кредитні та операційні.

Ринковий ризик.

Управління ринковим ризиком в Chase здійснюється на основі двох взаємодоповнюючих методологій, які відображають різні підходи до виміру ступеня ризику. Це інвестиції з урахуванням ризику й аналіз впливу

екстремальних рухів ринку на портфель, стрес-тестинг (stress testing). Як менеджери, що приймають рішення про інвестиції, так і підрозділи банку, платять за використання ними кошти банку 13% залучених усередині банківських ресурсів. Для прийняття цих рішень використовуються результати розрахунку VAR або стрес-тестингу. Саме в такий спосіб відбувається узгодження капіталу зі ступенем ризику. Результати розрахунку VAR і стрес-тестингу застосовуються для аналізу майже 250 тисяч щоденних позицій.

Залежно від сфери застосування, VAR може мати різні визначення. От яке визначення VAR дають керівники Chase з погляду її використання для керування ринковим ризиком: "VAR - це грошова оцінка можливих втрат при несприятливих ринкових умовах. VAR розраховується для одного операційного дня і є втратами, імовірність перевищення яких становить один відсоток". Цей підхід заснований на моделюванні на основі фактичних даних і припускає, що зміни процентних ставок, курсів іноземної валюти, курсів акцій і товарних цін протягом минулого року можуть використовуватися для прогнозу їхньої динаміки в майбутньому. Моделювання використовується для аналізу торговельних позицій наприкінці кожного операційного дня. Результати аналізу розглядаються стосовно до кожної окремої позиції, а також групуються по видах діяльності, географічним рамкам, валютам і типам ризику.

Стрес-тестинг укладається в аналізі того, яким чином на вартості торговельного портфеля позначаються найгірші сценарії розвитку подій на ринку. Такий аналіз керівництво Chase називає розглядом "ймовірних подій у ненормальних умовах ринку". Ці сценарії діляться на дві категорії.

1. Відтворення умов криз, що уже сталися, наприклад валютної кризи в Росії в 1998 році й краху фондового ринку в 1987 році.

2. Ретельно відібрані гіпотетичні ситуації, наприклад несприятливий розвиток ситуації в окремих країнах, що приводять до "втечі капіталу" інвесторів у країни зі стабільною ситуацією.

Сценарії затверджує комітет з ринкового ризику. Періодично це докладно обговорюється усередині комітету, говориться про їхню актуальність і доречність. По-перше, сценарії повинні відповідати ризикам компанії. Немає смислу проводити стрес-тестинг для гіпотетичного сценарію, якщо він не має нічого загального з ризиком компанії, наприклад землетрус у Японії. Це, безсумнівно, важлива подія, але для нас воно не має особливого значення.

У керуванні ринковим ризиком VAR і стрес-тестинг супроводжуються нестатистичним аналізом величини й напрямку ризику. Це насамперед аналіз сприйнятливості до ризику (чутливості), що дозволяє оцінити вплив якої-небудь зміни в ринкових ставках.

Кредитний ризик.

В останні роки Chase управляє своїм кредитним ризиком за допомогою двох механізмів.

1. Передачі більшої частини ризику іншим організаціям за рахунок механізму синдикування.

2. Використання методу SVA в оцінці діяльності підрозділів, що займаються наданням кредитів.

Щорічно Chase ініціює надання синдигованих кредитів на суму близько 500 мільярдів доларів, але у своєму портфелі залишає лише близько 7% від цієї величини. Chase одержує процентний дохід по кредитах, що залишилися в нього, і дохід від послуг у ході ініціювання й обслуговування кредитів. Таке перетворення функції надання кредитів докорінно змінює профіль кредитного ризику Chase. Керівник кредитного департаменту Роберт Стронг (Robert Strong) пояснює, до яких результатів приводить стрес-тестинг поточного кредитного портфеля: "Для

нашого портфеля ми розробляємо сценарій глибокої економічної рецесії. Ми беремо два портфелі такого складу, які в минулому характеризувалися найбільшими втратами, і піддаємо їхньому тестуванню. Далі ми виходимо з рівня дефолту наших клієнтів, вище фактичного в умовах рецесії, і дивимося, якою буде ситуація через два роки, намагаючись зрозуміти, наскільки поганою вона може бути. Саме цікаве складається в тому, як співвідносяться питання одержання прибутку із проблемами безпеки й зберігання капіталу. Сьогодні це зовсім різні речі".

Операційний ризик.

Фахівці Chase розробили відмінні системи для керування ринковим і кредитним ризиками. Ці системи витримали випробування часом. Зовсім інакше склались справи з операційним ризиком. Оскільки операційний ризик у більшості випадків пов'язаний з недосконалістю системи контролю, яку можна оцінити тільки суб'єктивно, використання складних моделей VAR і стрес-тестингу для керування операційним ризиком є неможливим. Як правило, не можна прогнозувати втрати внаслідок операційного ризику, що не сприяє кількісному моделюванню. От що сказано у звіті Chase за 1999 рік про операційний ризик: "Подібно всім великим корпораціям, Chase піддана численним операційним ризикам, у тому числі: ризику шахрайства з боку осіб що працюють або зовнішніх суб'єктів; ризику несанкціонованих угод своїх службовців; іншим операційним помилкам, серед яких можна виділити помилки запису відомостей про операції, у тому числі в результаті несправності комп'ютерних і телекомунікаційних систем. З огляду на великий обсяг операцій Chase, деякі помилки можуть повторюватися або накопичуватися. Оскільки в здійсненні своїх угод Chase використовує автоматизовані системи, вона піддає свої операції ризику внаслідок системних махінацій і технічних неполадок у системі, що приводить до втрат, які важко виявити. Незважаючи на те, що Chase підтримує системи контролю, спрямовані на

втримання операційного ризику на відповідному рівні, такий ризик привів до втрат у компанії, тому не можна гарантувати, що в майбутньому корпорації вдасться уникнути цих втрат".

Коли в 1999 році трейдер банку завищив вартість форвардних контрактів, Chase довелося зменшити свій балансовий дохід на 60 мільйонів доларів, але реальні додаткові витрати компанії важко виміряти. Це дуже важливі проблеми, оскільки вони небезпечні досить істотними наслідками. Помилки відображаються на довірчих зобов'язаннях стосовно клієнтів і суперечать нормам, установленим Комісією з коштовних паперів і бірж (SEC). Неможливо виміряти додаткові витрати Chase, пов'язані з поганим управлінням. Це не відноситься до витрат на найближчий період для усунення недоліків у системі. Фахівці Chase обумовили деякі слабкі сторони в системі комп'ютеризованого обліку облігацій, погашення яких входить в обов'язкові групи фахівців корпорації Chase, які займаються послугами на ринках капіталу. Одна зі слабких сторін системи - завищення комп'ютерною системою кількості випущених облігацій, необхідності погашення облігацій, у яких ще не минув строк обігу, та інші питання.

Microsoft Corporation

Фінансовий ризик-менеджмент

Корпорація Microsoft розвиває управління фінансовими ризиками з 1994 року, коли вона почала реалізацію програми хеджування валютного ризику. В 1995 році компанія почала розраховувати VAR для валютного ризику. По словам Філіпа Джоріона (Philippe Jorion), VAR показує максимальну величину очікуваних втрат при конкретному значенні ймовірності протягом певного періоду часу при нормальних ринкових умовах. В 1996 році компанія доробила розрахунок показника VAR і стала більше використовувати аналітичні методи. В 1997 році група ризик-менеджменту почала замислюватися про використання VAR в інших областях, таких як інвестиції в акції й облігації, а в 1998 році група почала

реалізацію проекту по відстеженню кореляції фінансових ризиків із системної точки зору.

В 1996 році фінансовий департамент Microsoft представив фінансовому комітету при Раді директорів докладний аналіз втрат, викликаних операціями ряду відомих компаній з похідними фінансовими інструментами. Використовуючи положення цієї доповіді, корпорація Microsoft розробила всебічний і комплексний підхід до виміру й управління фінансовим ризиком. Ця функція входить в обов'язки співробітників фінансового департаменту. Brent Callinicos (головний казначей) порівнює фінансовий ризик зі стовбуром дерева, що розгалужується на такі ризики: валютний, процентний, акціонерний і адміністративний опціони. Одночасно корпорація також стала розробляти метод для управління ризиками інвестиційного портфеля Microsoft у розмірі 35 мільярдів доларів, до складу якого входили вісім взаємозалежних, але окремих інвестиційних фондів). Також керівництво Microsoft вирішило розробити план управління як ризиками з високою ймовірністю й низьким рівнем наслідків, так і ризиками з низькою ймовірністю, але з потенційно катастрофічними наслідками, що торкаються інвестиційних портфелів.

Ці зусилля призвели до створення фінансової інформаційної системи Gibraltar, що дозволяє в комплексі розглянути ризики компанії. Brent Callinicos зауважує із цього приводу: Gibraltar дозволяє в інтегрованому виді представити фінансову (казначейську) функцію корпорації Microsoft, виступаючи у вигляді так званої "цифрової нервової системи" (digital nervous system, DNS). Компоненти DNS включають базу даних з можливостями он-лайнного доступу, модуль оцінки ефективності, системи трансакцій і системи аналізу й звітності про фінансовий ризик.

Використовуючи Gibraltar, фінансовий департамент Microsoft може надати вищому керівництву компанії узагальнений аналіз ринкових ризиків, які передбачає прийняти група ринку капіталу.

За допомогою Gibraltar також проводиться розрахунок показника VAR стосовно інвестицій компанії. У щорічному звіті Microsoft за 1999 рік відзначено, що VAR використовується для оцінки й кількісного визначення ринкових ризиків, — валютного, процентного та курсу акцій. Компанія вимірює VAR для кожного з ризиків і повідомляє про результати співробітникам Microsoft, які відповідають за певні ризики й активи.

Для виміру VAR Microsoft створила свою власну систему — IRMA (Internal Risk Management Application). Фінансовий департамент також використовує дві інші програми зовнішніх розроблювачів, і всі три системи використовуються для взаємної перевірки одержуваних результатів

Вимір VAR допомагає відповістити на запитання про те, скільки ризику несе Microsoft. У той час як Рада директорів корпорації Microsoft використовувала VAR для керування валютним ризиком, група ризик-менеджменту навчала членів правління використанню VAR для керування ризиками коливань курсів акцій і процентних ризиків. Група також почала аналізувати кореляцію різних фінансових ризиків.

Корпорація Microsoft вимірює фінансові ризики не тільки за допомогою VAR, але також за допомогою стрес-тестингу, що дозволяє визначити вплив на ризик політичних, географічних і економічних факторів. Стресс-тестинг за допомогою сценарного аналізу може визначити ступінь схильності корпорації Microsoft до 2,5% сторонніх подій, наприклад: землетрусу на Західному узбережжі США або валютній кризі, подібно тій, що відбулася в Росії й деяких країнах Латинської Америки.

Керування фінансовими ризиками - це не тільки спосіб захисту прибутку компанії від змін процентних ставок або коливань валютних курсів. Це також форма керування діловими ризиками.

Характеристика систем ризик-менеджменту цих компаній, що подана вище потребує певної «перевірки» шляхом проведення аналізу доходностей та цін акцій цих компаній на ринку, отже необхідно проаналізувати динаміку акцій двох компаній: Microsoft Corp.(MSFT) та Chase Corp(CCF).

Першим етапом аналізу цінних паперів є визначення VAR та CVAR показників з відповідним аналізом статистики. Для цього розглянемо данні щоденних курсів акцій цих компаній з 02.01.2004 по 01.05.2008. Використовуючи надстройку MS Excel: SmartFolio PRO 2.0.2 за описаними раніше теоретичними підходами обираємо аналіз цінних паперів за непараметричним історичним методом, що в умовах різкої зміни ринкової ситуації та, особливо, останніх фінансових криз в США дасть змогу отримати більш достовірні показники ризиковості.

Для аналізу VAR та CVAR обираємо рівень довіри(α) від 95% до 99% та прогнозуємо відповідні показники на період 1 місяць (22 дні) на основі даних 1089 днів. 1 Period = 1 день. Для історичного аналізу приміняємо гіпотезу про t-розподіл Стюдента стандартизованих(логарифмічно) доходностей при заданому рівні очікуваних річних доходностей зростання(EEGR) - 26.06% для CCF та 5.17% для MSFT. EEGR – Expected Excess Growth Rate – являє собою математичне очікування стандартизованої річної доходності від росту курсу акцій. Т-розподіл для історичного методу симуляції обраний через те, що показники асиметрії та ексцесу при нормальному розподілі значно більше нуля, що в свою чергу говорить про неналежність вибірки до нормального розподілу, а при Т-розподілі вони мають кращі значення.

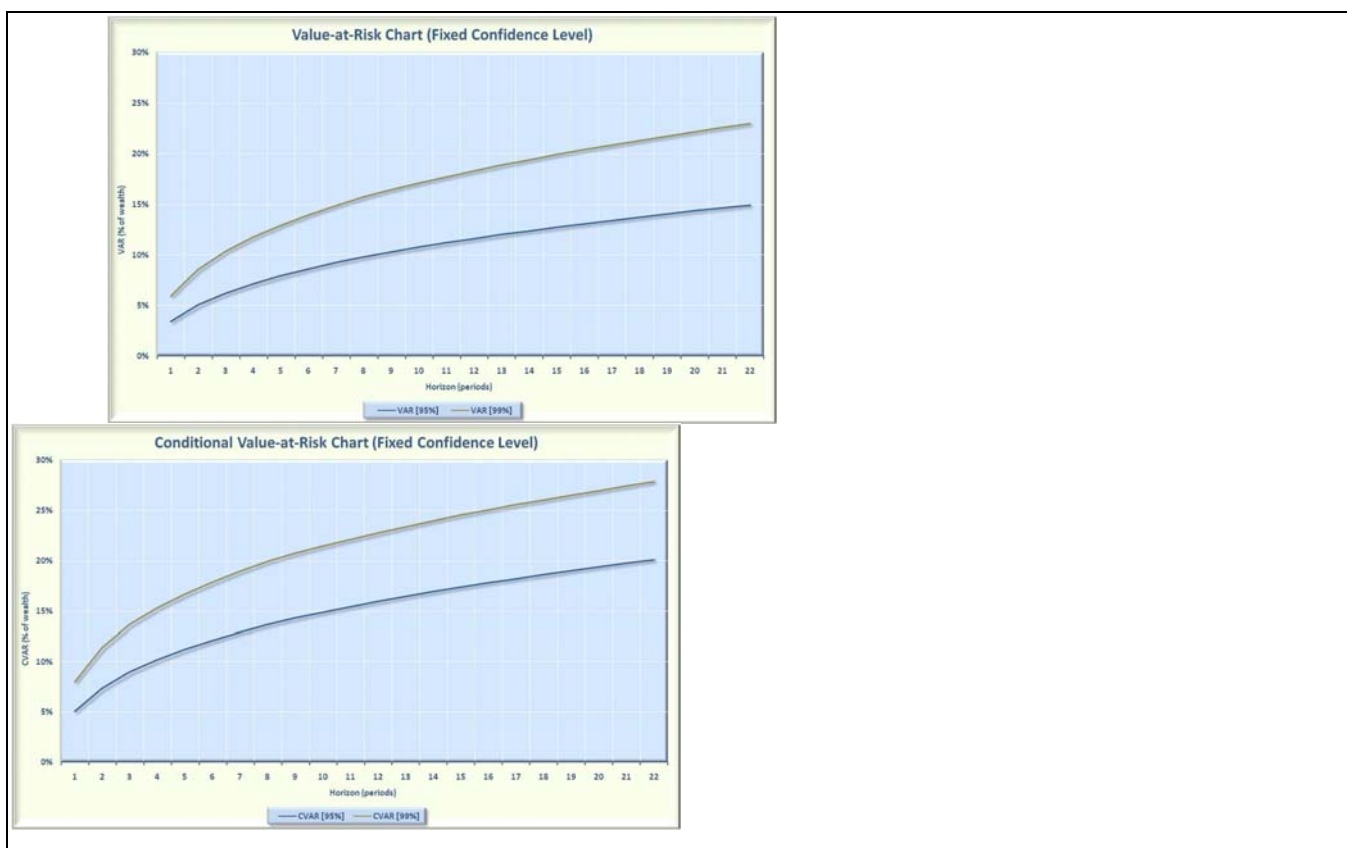


Рис. 5.7. VAR та CVAR графіки для CCF при 95% та 99% рівнях довіри.

На Рис. 5.7 зображені VAR та CVAR графіки для CCF при 95% та 99% рівні довіри. Бачимо, що за більшого рівня довіри отримуємо більше значення показників в середньому на 3-5%. Показник CVAR концептуально більший за VAR, тому що враховує той проміжок даних, які не включені до VAR. Інтерпретувати результати можна таким чином: якщо ми хочемо тримати портфель цінних паперів, що складається з CCF, то на 22 день, тобто на кінець місяця за 95% довіри до наших даних нам потрібно кошти, які покрили б втрати 15% нашого початкового добробуту за VAR та 20% за CVAR. Схожа інтерпретація даних отримана і для паперів MSFT на Рис. 5.8. Бачимо, що цінні папери MSFT є менш ризикованими навіть за 99% довіри. Але і очікувана річна дохідність низька - 5.17%. Більш детальні результати аналізу зображені на графіках поверхні, що наведені в Додатках Р-С.

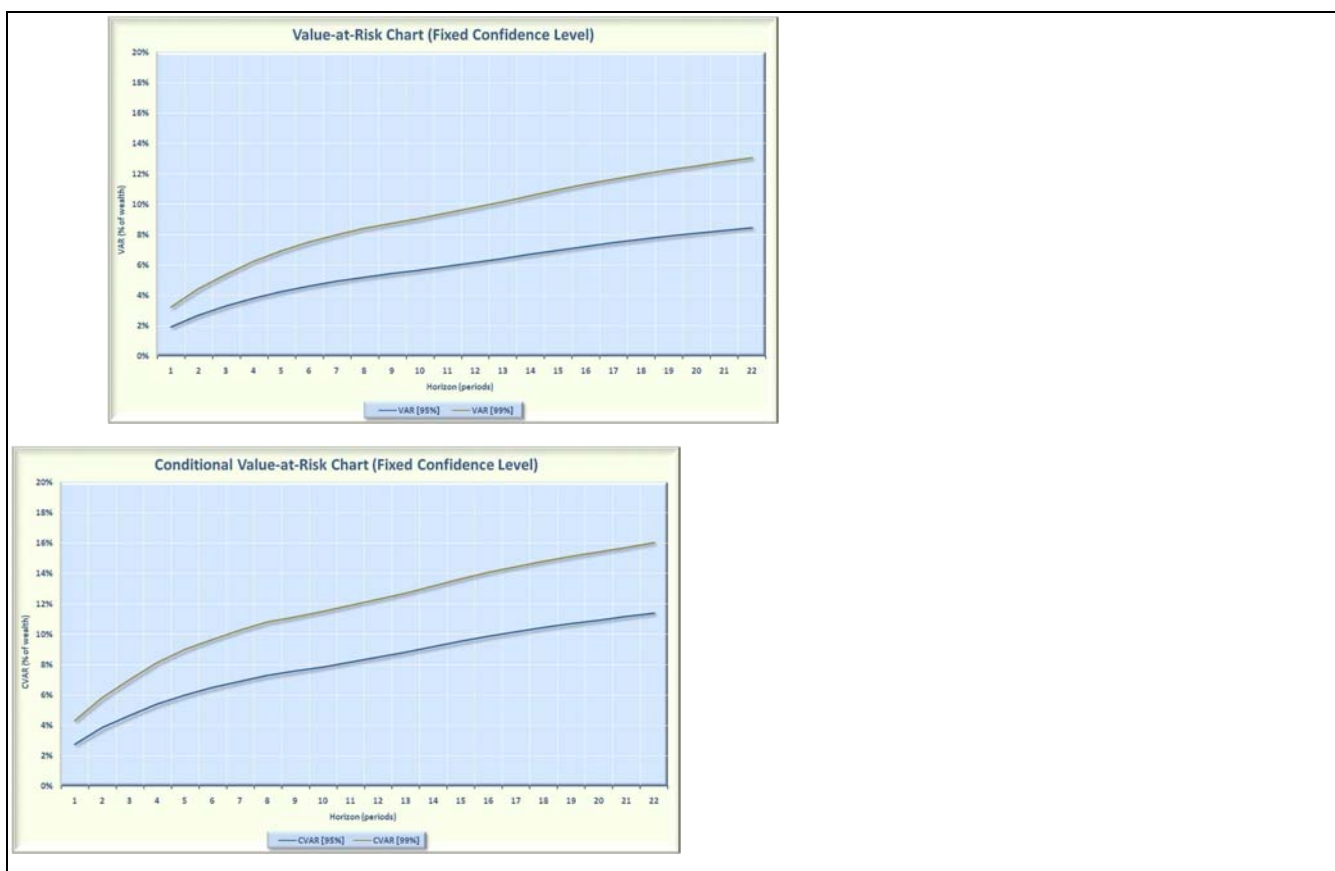


Рис. 5.8. VAR та CVAR графіки для MSFT при 95% та 99% рівнях довіри.

Другим етапом аналізу цінних паперів є знаходження залежності курсу акції від загальної тенденції ринку, тобто знаходження систематичного ризику. Для розрахунку використовуємо CAPM (Capital Assets Pricing Model). Основним припущенням моделі є те, що при добре диверсифікованому портфелі специфічний або несистемний ризик практично нейтралізується, а дохідність, що отримана понад безризикову ставку – премія за ризик який приймає інвестор.

Ризик, характерний окремим цінним паперам, відноситься до ризику портфеля з високим ступенем диверсифікації. Бета – основний елемент Моделі Оцінки Капітальних Активів(МОКА) та є показником відносної нестійкості цін акцій – коваріації акцій відносно решти ринку.

Дохідність цінних паперів обраховується за простою формулою:

$$R_t = \left(\frac{R_c}{R_o} - 1 \right) * 100 \quad (5.12)$$

Дохідність портфеля однаково зважених цінних паперів N за період t обраховується за формулою:

$$R_t = \frac{\sum r_{it}}{N_t} \quad (5.13)$$

Регресійна модель по кожній акції задається наступним рівнянням:

$$R_t^j = \alpha^j + \beta^j R_t^m + u_t^j, \quad (5.14)$$

де R_t^j - дохідність паперу j за період t; R_t^m - дохідність ринкового портфелю, в нашому випадку - індексу; α^j, β^j - перетин та нахил моделі; u_t^j - помилка.

Моделювання здійснювалось з допомогою програми Statistica 6.0. Дані: щотижнева дохідність акцій компаній CCF та MSFT за період з 02.01.2004 по 01.05.2009. Дохідність ринкового індексу отримуємо з дохідності індексу NASDAQ-COMPOSITE INDEX(COMP). В Таблиці 5.8. вказані значення основних статистичних показників та показники середньої тижневої прибутковості. Результати регресійної моделі наведено в Таблиці 5.6 та на Рис.5.9.

Таблиця 5.6

Значення основних статистичних показників

Asset	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.
MSFT	226	0.146306	-10.7868	16.30146	2.916447
CCF	226	0.727530	-22.4299	25.72327	5.771240

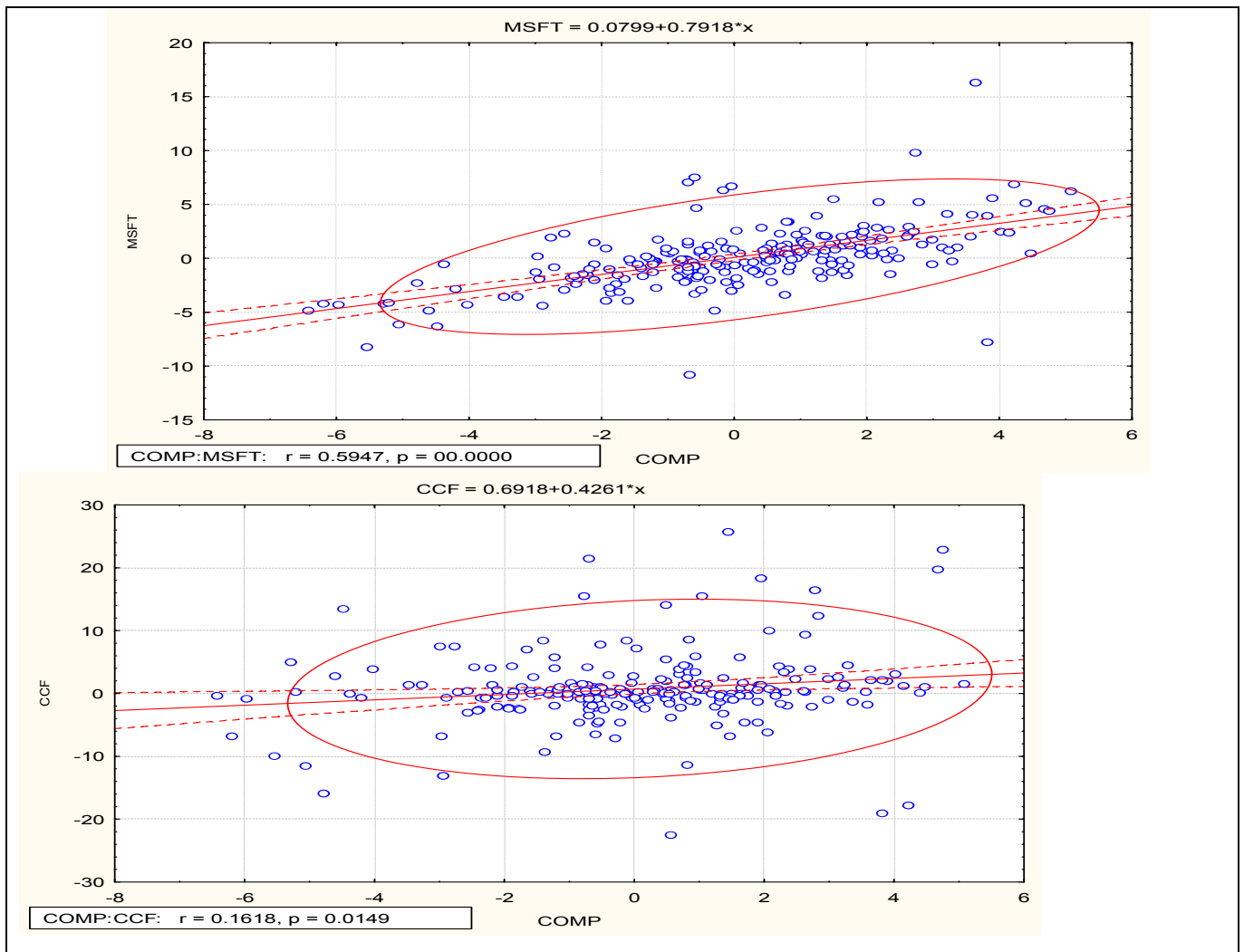


Рис. 5.9. Графіки розрахунків за регресійною моделлю (5.12).

Таблиця 5.7

Результати розрахунків за регресійною моделлю (5.12)

Рівняння регресії	Кореляція та її р-значення
MSFT = $0.0799 + 0.7918 * x$	COMP: MSFT: $r = 0.5947$, $p = 0.0000$
CCF = $0.6918 + 0.4261 * x$	COMP: CCF: $r = 0.1618$, $p = 0.0149$

Бета коефіцієнти вказують на те, як буде змінюватись рівень прибутковості цінних паперів, в залежності від зміни стану ринку в цілому. Наприклад, при зміні доходності ринкового індексу на +1, прибутковість CCF зміниться на $0.4261 \cdot 1$, тобто реакція цінного паперу на стан ринку є значною. Якщо розглянути регресію MSFT, то власники такого цінного паперу дуже ризикують втратити частину прибутку, або отримати надприбутки від зміни стану ринку, тобто прибутковість може бути краще оцінена та спрогнозована в рамках ринку. Оцінена ризиковість паперів подана в Таблиці 5.10, де:

$\bar{R}_J^T$ - середня прибутковість паперу за період T, в нашому випадку - тиждень.
 $\bar{R}_{J \text{ Riskfree}}^T = 0,093\%$ – тижнева доходність безризикових державних облігацій (1 травня 2008 року). $\bar{R}P_J^T$ - премія за ризик, що обраховується, як $\bar{R}_J^T$ мінус $\bar{R}_{J \text{ Riskfree}}^T$.

Таблиця 5.8

Оцінка ризиковості і прибутковості.

Облігація	Бета	$\bar{R}_J^T$, %	Ризиковість/Прибутковість	$\bar{R}P_J^T$, %
MSFT	0.7918	0.146306	Середня/ мала	0.053306
CCF	0.4261	0.727530	Мала/ велика	0.63453

Отже, отримані результати регресійної моделі дають можливість зробити такий висновок: для акцій Microsoft Corp.(MSFT) з одного боку існує тенденція на реакцію ціни та прибутковості акцій на загальну кон'юнктуру ринку, це означає що для акцій цієї компанії є притаманний більший системний ризик ніж для акцій CCF, а з іншого боку прибутковість акцій буде більш очікуваною якщо інвестор

проінформований про загальні тенденції ринку, це означає що інвестор може швидше і більш очікувано приймати рішення; для акцій Chase Corp(CCF) притаманний низький системний ризик та вища прибутковість, тому такий вид цінного паперу буде вигідним для інвестора, що слідкуватиме за несистематичними та різноманітними бізнес ризиками цієї компанії.

Виходячи з результатів двох етапів аналізу цінних паперів акції MSFT – менш ризикові по відношенню до несистемного ризику, а акції CCF – мають високу доходність та по ризиковості повинні бути включені до високо диверсифікованого портфелю. Для підтвердження припущення про те, що несистематичний ризик знижується при збільшенні диверсифікації портфеля створимо портфель з двох однаково зважених цінних паперів CCF та MSFT та визначимо VAR та CVAR показники. Отримані результати розрахунків на реальній інформації, які графічно зображено на рис. 5.9 та в Додатку Т, показують, що ризиковість портфеля знизилась порівняно з показниками VAR та CVAR окремо взятих активів, а Бета-значення портфелю дорівнює 0,53 при середній річній доходності 17,74% (0,34% - тижнева доходність).

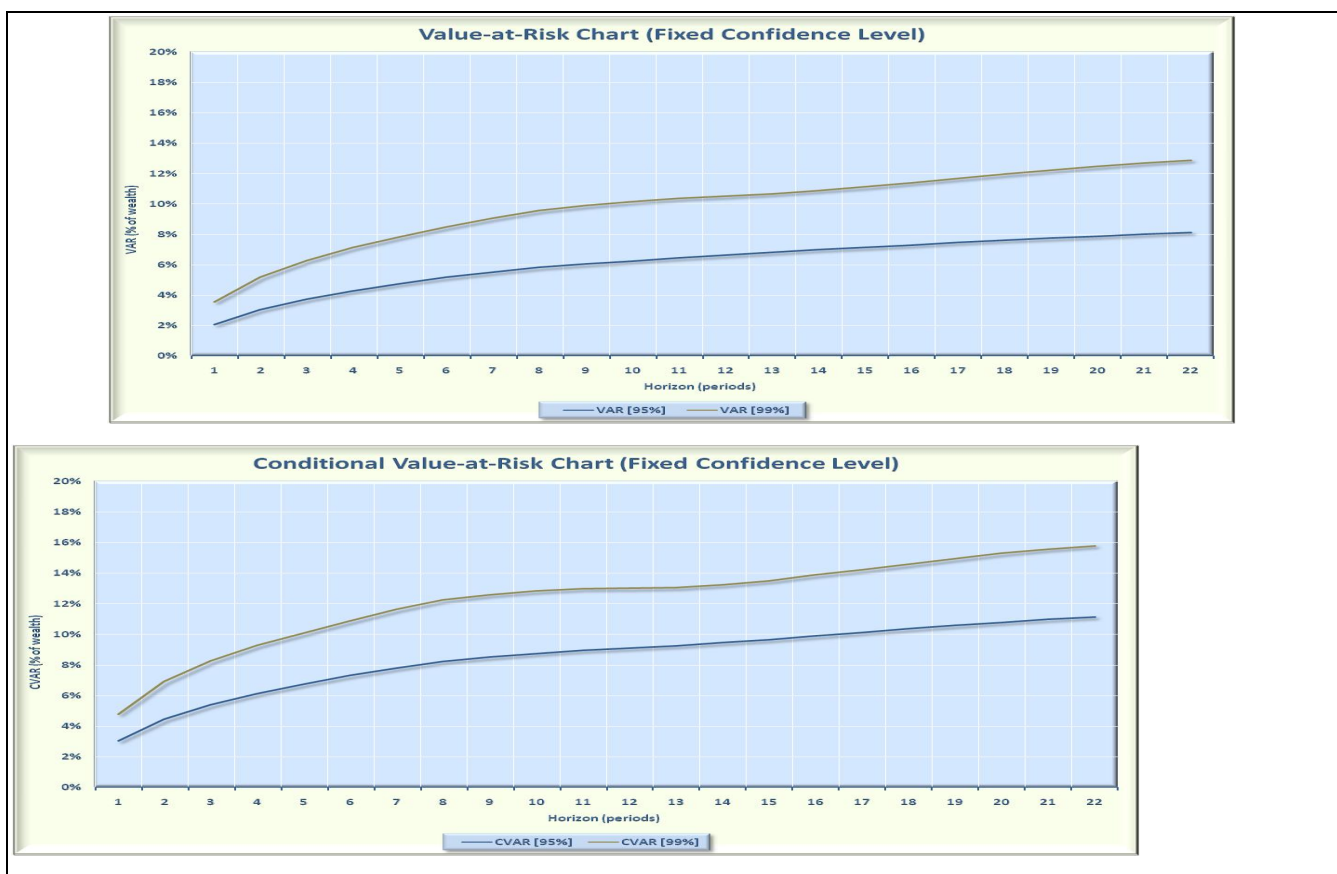


Рис. 5.9. VAR та CVAR графіки портфелю з однаковозважених CCF та MSFT.

5.3.2. Проблеми оцінки та управління ризиками при операціях з цінними паперами українських підприємств

В сучасних ринкових умовах важко переоцінити роль ефективного фінансового менеджменту на великих та малих підприємствах України. Сучасні світові погляди на фінансові рішення вже пройшли фазу входу в площину ефективності та раціональності. Але такі твердження ще важко застосувати для України. Наша держава, хоч і має значний економічний та науковий потенціал, хорошу геополітику та високі тренди розвитку, не може втриматися в спектрі стабільності та міжнародної довіри. Внаслідок високих інфляційних очікувань макроекономічні агенти не зацікавлені у придбанні навіть державних паперів за наявною дохідністю. З іншого боку, підвищення дохідності за державними цінними паперами буде дуже витратним для бюджету, якщо уряд та НБУ справді

мають намір досягати нижчих рівнів інфляції в майбутньому. Тому питання довіри до політики влади, зокрема і щодо зниження інфляції, стає визначальним. Ситуація може ускладнюватися тим, що у зв'язку зі значною різницею у ставках запозичень на внутрішньому і зовнішньому ринках стрімко збільшується приватний борг в іноземній валюті, а в підсумку підвищуються валютні ризики для економіки. До речі, саме цей фактор спричинив фінансові кризи у Мексиці, країнах Азії, Бразилії та Росії. Вивчення економічної літератури свідчить, що проблема впровадження нових положень Базельської угоди практично не досліджена вітчизняними економістами. Це у першу чергу пов'язано з недостатньо розвинутою банківською системою, зокрема системи управління ризиками. Основна ідея Базельської угоди полягає в органічному поєднанні трьох компонентів: мінімальні вимоги до розміру власного капіталу, підвищення ролі пруденційного нагляду, ринкова дисципліна. Вони підсилюють синергетичний ефект внутрішнього і зовнішнього контролю за ризиками з використанням кількісних та якісних нормативів.

Економічні та політичні кризи особливо яскраво відображаються на темпах та кліматі інвестиційних процесів. Всі ці явища на пряму пов'язані з ринковими ризиками, що виникають в нашій країні.

В попередньому підрозділі роботи було проведено аналіз цінних паперів міжнародних компаній з застосування сучасних методів оцінки ризиків VAR та CVAR та досліджено зв'язок доходності цінних паперів з доходністю ринку. Оскільки, вплив різноманітних макроекономічних факторів на український ринок цінних паперів малодосліджений, то автори поставили за ціль дослідити залежність та поведінку доходностей цінних паперів від різноманітних макроекономічних показників. Також в цьому підрозділі буде вирішена оптимізаційна задача мінімізації ризику інвестиційного портфелю за заданого рівня доходності.

Не беручи до уваги той факт, що проаналізована в попередньому підрозділі модель оцінки капітальних активів залишається ядром сучасної портфельної науки, емпіричні дослідження та різноманітні теоретичні розробки доводять існування інших факторів, що впливають на дохідність акції чи портфеля. Спочатку виникали багатофакторні МОКА, але їх узагальнення було подане в роботі «Арбітражна теорія ціноутворення» Стівена Росса 1976 року. Нагадаємо, що МОКА – це модель ринкової рівноваги, яка пояснює що різні папери мають різні дохідності тільки в тому випадку, коли в них різні «бета», тобто різна ризикованість. Модель Arbitrage Pricing Theory (APT) виходить з протилежних принципів. За цим підходом учасники ринку шукають цінні папери, що мають вищу дохідність, ніж їх ринкові аналоги з тим самим ступенем ризику. Іншими словами, автори теорії спочатку припускають, що можливим є виникнення певного арбітражу, тобто моменту коли можливо купити певний актив дешевше ніж він є на ринку не роблячи додаткових інвестицій та не зазнаючи додаткового ризику, тобто не змінюючи структуру портфелю. Але як тільки така можливість виникає на ринку, то ті хто знають про арбітраж починають скупати недооцінені активи і ціна на них підвищується, що і вичерпує арбітражні можливості. АРТ приваблива тим, що дійсно ринок постійно знаходиться в незрівноваженому стані та модель МОКА вимагає набагато більше припущень та обмежень. В моделі АРТ припущення є більш загальними:

1. Всі інвестори ведуть себе раціонально в тому розумінні, що надають перевагу більшому доходу перед меншим. Таким чином арбітражна теорія не висуває жодних вимог до форми функції корисності крім її монотонності та увігнутості.
2. На ринку неможливі арбітражні операції під якими розуміють отримання доходу при нульових інвестиціях.

В загальному багатофакторна модель АРТ має наступний вигляд:

$$R_i^* = \alpha_i + \beta_{i1}F_1 + \dots + \beta_{iz}F_z + u_i, \quad (5.15)$$

де R_i^* - спостережна дохідність активу у %; β_{iz} - чутливість доходності активу до фактора z ; F_z - значення фактора z у відносних логарифмічних чи звичайних приростах; u_i - випадкова величина, як компонента несистематичного ризику по акції i .

Умовою виникнення арбітражу є нівелювання систематичного та несистематичного ризику. Тобто при виникненні арбітражу всі β_{iz} та u_i дорівнюватимуть 0. Це означає, що сподівана доходність акції буде дорівнювати α_i , а тому $\alpha_i = R_{Riskfree}$. Якщо хоча б один коефіцієнт β_{iz} не дорівнює нулю, наприклад перший, то $\beta_{i1}F_1 = R_i^* - R_{Riskfree}$, що інтерпретується як додаткова доходність для компенсації (першого) систематичного ризику. Аналогічну інтерпретацію отримаємо для будь-якого $\beta_{iz}F_z$.

Найбільш складною проблемою для тестування і практичного використання арбітражної теорії є визначення чинників, що впливають на ціни активів.

В нашій моделі, що будуватиметься на дослідження залежності доходності акцій від різних факторів будуть враховуватися наступні чинники:

- Місячний дохід ринкового індексу ПФТС (по Формулі 5.10.).
- Індекс споживчих цін в розрахунку до попереднього місяця.
- Індекс цін на промислові товари до попереднього місяця.
- Темп росту ВВП до такого ж місяця попереднього року.
- Середньомісячні ставки по кредитах комерційних банків.
- Середньомісячні облікових ставок НБУ.

Звичайно, не всі з цих факторів будуть включені в моделях оцінки того чи іншого цінного паперу. Це пояснюється тим, що кожен цінний папір має свої специфічні індустріальні залежності та фактори впливу.

Для нашого дослідження залежною змінною було обрано місячні дохідності акцій підприємств, які обраховувались за формулою 5.11. Опис підприємств, що були обрані для аналізу відображений в Табл. 5.9. Підприємства, які вказані в нище поданому списку є лідерами відповідних галузей та обиралися на основі адекватності їх показників доходності для перевірки нашої моделі.

Таблиця 5.9

Опис підприємств, які обрані для аналізу

Емітент	Тікер	Галузь	Стислий опис
Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча	ММКІ	Basic Materials	Найбільше підприємство Донбасу, один із найбільших експортерів України, має повний металургійний цикл.
Західенерго	ZAEN	Utilities	ВАТ "Західенерго" - п'ята за величиною енергогенеруюча компанія України з встановленою потужністю 4707,5 МВт, що складає біля 9% від загальної потужності електроенергетики України.
Укрнафта	UNAF	Oil & Gas	На сьогоднішній день ВАТ "Укрнафта" є найбільшою нафтодобувною компанією в Україні. Газопереробні заводи, що входять до складу ВАТ "Укрнафта", є найбільшими виробниками на Україні скрапленого газу.

Мотор-Січ	MSICH	Industrials	ВАТ “Мотор Січ” – одне з найбільших у світі та єдине в Україні підприємство з виробництва, випробування, супроводження в експлуатації та ремонту 55 типів та модифікацій двигунів для 61 виду літаків та гелікоптерів різного призначення, що експлуатуються в більш, ніж 100 країнах світу.
Інтерпайп Нижньодніпровський трубопрокатний завод	NITR	Basic Materials	Основним видом діяльності Товариства є виробництво та реалізація сталі, металевих труб, суцільнокатаних коліс, кільцевих виробів та бандажів. Товариство є провідним підприємством України за обсягом експорту сталевих труб та коліс у країни дальнього зарубіжжя.
Турбоатом	TATM	Industrials	ВАТ "Турбоатом" — найбільший виробник турбін на Україні, спеціалізується на виробництві турбін для теплових та атомних електростанцій, гідравлічних турбін для гідроелектростанцій, гідроакумуляторних електростанцій та газових турбін для теплових електростанцій.
Маріупольський	MZVM	Industrials	Основними напрямками діяльності

завод важкого машинобудування			Товариства є: - вагонобудування; - важке машинобудування; - заготівельно-металургійне виробництво.
Алчевський металургійний комбінат	ALMK	Basic Materials	БАТ "АМК" є підприємством із повним металургійним циклом. БАТ "Алчевський металургійний комбінат" має у своєму складі 7 основних цехів: агломераційний, доменний, мартенівський, обжимний, товстолистові №1,2 і сортопрокатний.

Для початку аналізу необхідно провести аналіз коефіцієнтів множинної змішаної кореляції факторів до доходностей кожної акції. Суть цих коефіцієнтів полягає в тому, що вони показують на скільки відсотків той чи інший фактор може пояснити зміну нашої залежної змінної.

Таблиця 5.10

Множинні коефіцієнти детермінації R^2 .

FACTOR	MMKI	ZAEN	UNAF	MSICH	NITR	TATM	MZVM	ALMK
Inflation (CPI)	0.00%	0.70%	9.53%	0.05%	0.94%	0.99%	3.69%	2.72%
CPI on industry products	0.08%	0.98%	0.40%	0.02%	0.04%	3.58%	1.99%	2.21%
GDP growth rate	0.02%	0.15%	6.92%	15.32%	1.76%	8.05%	0.44%	5.78%

Credit rates of CB	0.18%	0.03%	7.75%	16.75 %	0.08%	2.44%	7.38%	4.18%
Rates of NBU	3.20%	4.40%	0.24%	25.99 %	7.47%	0.38%	2.67%	0.05%
PFTS Return	52.13 %	61.51 %	47.97 %	54.65 %	36.21 %	5.40%	41.10 %	18.03 %

Загалом прийнятним рівнем для включення в багатofакторну модель є значення коефіцієнта детермінації, що більше за 50%. Але виходячи з того, що в Україні відсутня достатня конкуренція на ринку цінних паперів, обсяги торгів не на стільки великі, як наприклад на Лондонській біржі та ринок цінних паперів тільки формується, то варто виділити по 2-3 фактори для кожної акції та включити їх в нашу модель. Фактори, що включені до багатofакторної моделі позначені червоним в Таблиці 5.10. Стисла характеристика результатів розрахунків наведена в табл. 5.11. Для визначення адекватності та значущості побудованих моделей підраховувались такі коефіцієнти та показники: статистика Дарбіна-Уотсона; тести мультиколінеарності; стандартне відхилення; F-статистика та інші, результати діагностики наведено в Додатку Ф. Більшість даних показників показували значення, що задовольняють умови використання даних моделей.

Таблиця 5.11.

Характеристика результатів моделювання

Тікер	Результат багатofакторного моделювання	Короткий опис результату	Прогноз на 3 місяці
ММК I	0.98*PFTS Return + 0.62*Rates of NBU + -0.07 (+/-	Враховуючи низький показник коефіцієнта	0.06; 0.07;

	0.08)	детермінації для облікових ставок банку, можна сказати, що є невелика позитивна залежність між обліковими ставками та доходністю акції.	0.07
ZAE N	$1.31 * \text{PFTS Return} + 0.71 * \text{Rates of NBU} + -0.06 (+/- 0.09)$	Аналогічна ситуація, як і в результатах ММКІ. Але в цій моделі спостерігається більша залежність від стану ринку.	0.10; 0.11; 0.11
UNA F	$0.76 * \text{PFTS Return} + - 1.59 * \text{GDP growth rate} + 1.40 * \text{Credit rates of CB} + -0.11 (+/- 0.05)$	Спостерігається аналогічна позитивна залежність з станом ринку. Але при зростанні ВВП дохідність акції ймовірніше за все буде падати, так само, як і при зростанні відсотків по кредитам комерційних банків.	0.15; 0.19; 0.23
MSIC H	$0.78 * \text{PFTS Return} + 0.77 * \text{GDP growth rate} + - 1.07 * \text{Rates of NBU} + 0.09 (+/- 0.07)$	Результати цієї моделі показують позитивну залежність з ВВП та від'ємну залежність за обліковими ставками Нацбанку.	0.00; 0.01; 0.02
NITR	$0.81 * \text{PFTS Return} + - 0.34 * \text{Rates of NBU} + 0.06 (+/- 0.11)$	Позитивна залежність від стану ринку, але при збільшенні облікових ставок	0.08; -0.02; 0.01

		НБУ зменшуватиметься дохідність акції.	
TAT M	$0.81 * \text{PFTS Return} + -$ $3.56 * \text{GDP growth rate} + -$ $1.05 * \text{CPI on industry products} +$ $0.28 (+/- 0.22)$	Позитивна залежність від стану ринку, від'ємна до темпу росту ВВП та зміні цін на промислові товари.	0.34; 0.38; 0.36
MZV M	$0.95 * \text{PFTS Return} + -$ $3.77 * \text{Credit rates of CB} +$ $3.05 * \text{Inflation (CPI)} + 0.49 (+/-$ $0.10)$	При збільшенні інфляції дохідність показує позитивну залежність, а при збільшенні кредитних ставок КБ значно зменшується дохідність акцій.	0.01; 0.03; 0.06
ALM K	$0.71 * \text{PFTS Return} +$ $0.61 * \text{GDP growth rate} + -$ $3.37 * \text{Credit rates of CB} + 0.38$ $(+/- 0.16)$	Ріст ВВП позитивно впливає на дохідність цієї акції, а збільшення кредитних ставок КБ зменшує дохідність ЦП.	-0.06; -0.05; -0.04

Результати, що представлені в Табл. 5.11, дають можливість отримати уявлення про вплив тих чи інших факторів на поведінку доходності досліджуваних цінних паперів. На нашу думку найкращу адекватність та логічність результатів показали акції підприємства «МОТОР-СІЧ». Також було розраховано прогнозні значення приросту ціни акцій на наступних 3 періоди, тобто 3 місяці. Прогноз робився з використанням лінійних, експоненціальних, поліноміальних трендів другого і третього порядків. Вибір того чи іншого тренду робився на основі значення показників множинної детермінації кожного з факторів при використанні того чи іншого методу прогнозування.

Отже, виконавши багатофакторний аналіз поведінки ціни акцій в залежності від певних макроекономічних факторів можна зробити висновок, що український ринок цінних паперів ще недорозвинений для ефективної імплементації подібних досліджень в систему прийняття виважених рішень. Свідченням цього є значення показників множинної детермінації, що показують дуже малі відсотки пояснення поведінки доходності. Мала конкуренція на ринку, недостатня кількість учасників ринку та емітентів, невеликі об'єми торгів, недосконала система котирувань, непрозора система здійснення торгівлі ЦП, неповне відкриття інформації емітентами, недовіра серед серйозних інвесторів до українських підприємств є першопричинами таких результатів нашого моделювання. Але тим не менше, аналіз показав залежність коливання курсів акцій від усіх факторів, а особливо від доходності ринкового індексу, облікових ставок НБУ та темпу росту ВВП. Висока залежність від ринкового індексу пояснюється тим, що більшість ЦП, що включені до дослідження входять в кошик ЦП формування індексу ПФТС(крім Алчевського металургійного комбінату та Турбоатому). Звичайно, попри недостатню адекватність даних та малий доступний ретроспективний проміжок дослідження, можна ствердно сказати, що існує незаперечна потреба досліджень в цьому напрямку в майбутньому, а саме в аналізі розвитку впливу макроекономічних факторів на ціну та доходність відповідних фінансових активів.

Окрім побудови багатофакторних моделей для оцінки ризиків, що пов'язані з ситуацією ринку, інвестори, особливо інститути спільного інвестування (далі ІСІ), користуються різними моделями та системами мінімізації ризиків. Уявімо ситуацію, коли український ІСІ має за мету сформувати портфель, який буде складатися з корпоративних облігацій українських підприємств. Облігації за кількістю ЦП замають майже половину ринку ЦП України, тому моделювання такої ситуації є актуальним. Існує багато різноманітних портфельних теорій, але найбільш розповсюдженою та адекватною за оцінками експертів для українського

ринку облігацій є оптимізаційна задача Марковіца, що мінімізує ризик за заданої доходності цінних паперів шляхом знаходження оптимальних часток участі цих ЦП у портфелі фінансових інструментів. Використана для розрахунків модель мала такий загальний вигляд:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_p^2 \rightarrow \min, \\ m_p = R_0, \\ \sum_{i=1}^n x_i = 1, \\ x_i \geq 0, \\ i = \overline{1, n}. \end{array} \right. , \quad (5.16)$$

де $\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sigma_i^2 x_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^n \text{cov}(R_i, R_j) x_i x_j$ - ризик портфеля виражений дисперсією

випадкової величини R_p ; R_0 - бажана дохідність портфеля.

$m_p = E(R_p) = m_1 x_1 + \dots + m_n x_n$; - сподівана дохідність портфеля;

$R_p = R_1 x_1 + \dots + R_n x_n$; - дохідність портфеля, що являє собою лінійну комбінацію доходностей окремих цінних паперів.

Моделювання проводилось на основі даних середніх місячних доходностей до погашення по корпоративним облігаціям, за період з січня 2006 по березень 2009. З допомогою надстройки MS Excel: Portfolio Optimizer, яка запрограмована на вирішення такої задачі, вводимо первинні дані та припускаємо що наш портфель спочатку складається з 7 рівнозважених цінних паперів.

За без ризикову ставку приймалась ставка по облігаціям внутрішньої державної позики строком не менше 5 років, що дорівнює 8.23% річних. До списку досліджуваних ЦП підприємств входять: ТОВ "Аркада-фонд" (серія О)(ОАКФО), ТОВ "Концерн "АВК" (серія А, другий випуск)(ОАВКА2), ТОВ "Фоззі-Фуд" (серія А)(ОФЗФА), ЗАТ "Галнафтохім" (серія А)(ОГННА), БАТ "Луцький автомобільний завод" (серія А)(ОЛУАЗА), БАТ "Кредитпромбанк"

(серія С)(ОКРВС), ВАТ "Тепловозремонтний завод" (серія А)(ОТРЗА). Підбір оптимального співвідношення між складовими портфелю виконується шляхом здійснення симуляції Монте-Карло. Початкові частки кожного ЦП в портфелі 14.3% з середньою його доходністю 15.07% (ймовірність досягнення – 19%). При цьому стандартне відхилення – 0.49%. Цільова доходність облігацій для вирішення задачі Марковіца встановлена на рівні 15.5%.

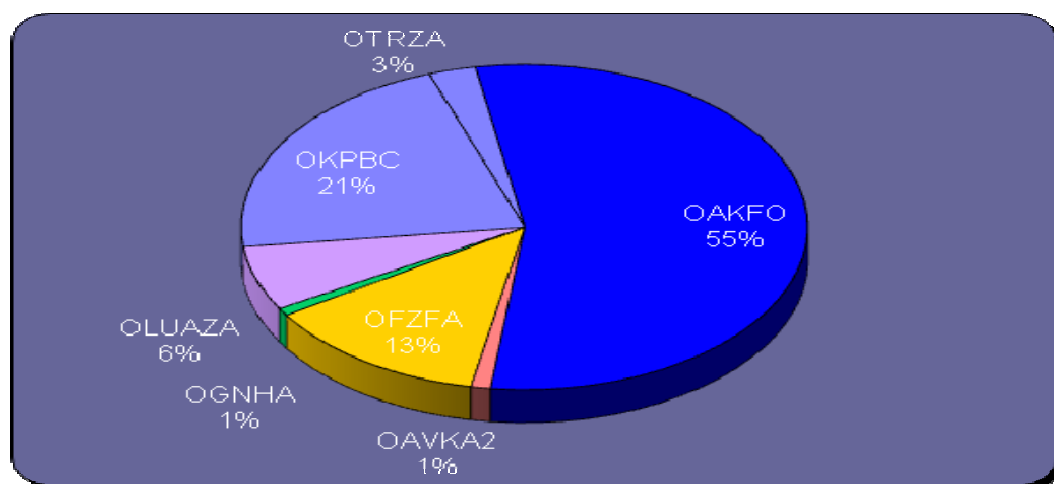


Рис. 5.10. Оптимальний розподіл часток облігацій в портфелі.

На Рис.5.10. зображено результати вирішення оптимізаційної задачі Марковіца. Середня доходність 15.7%. Ймовірність досягнення доходності 15.5% становить 79.18%. Стандартне відхилення при цьому після оптимізації зменшилось до 0.23%. В нашому випадку стандартне відхилення є мірою ризику, тому що воно вказує на скільки доходність акцій може відхилятися від свого середнього рівня. Тобто стандартне відхилення дає можливість зрозуміти поведінку доходності портфелю в майбутньому. Результати розрахунків в наведено в Додатку Ф.

Отже, після проведення аналізу корпоративних облігацій українських підприємств, побудову інвестиційного портфелю та вирішення оптимізаційної задачі мінімізації ризику можна сказати, що попри застарілу ідею та теорію модель Марковіца показує достатньо ефективні та позитивні результати. При заданій доходності та зменшеній мірі ризику модель Марковіца дозволила отримати більшу ймовірність досягнення результату, саме - 79,18% ймовірності при 15.5% доходності.

Загалом результати розрахунків показали, що найбільшу пояснювану залежність має доходність ринкового індексу ПФТС. Малий вплив інших макроекономічних факторів пояснюється недостатнім розміром фондового ринку та ранньою стадією його розвитку.

5.3.3. Особливості оцінювання фінансових ризиків при інвестуванні особистого капіталу в Україні

Напрями інвестування особистого капіталу зараз є важливою проблемою для населення нашої країни, особливо, якщо зважати на економічну ситуацію в Україні та в усьому світі. Осінь 2008 року та початок 2009 року були знаковими не тільки для української економіки, але й для економіки світової. Світова криза яскраво продемонструвала, як нехтування проблемами фінансових ризиків може позбавити капіталу мільйони інвесторів та тисячі підприємств. Саме тому для практичного дослідження фінансових ризиків було вирішено також обрати сферу інвестування особистого капіталу, оскільки дослідження в даній сфері може бути практично корисним та застосовним для багатьох українських громадян. Окрім того, дана сфера може бути реально досліджена на основі вже наявного досвіду та врахування минулих помилок українських інвесторів.

Для детального розгляду особливостей фінансових ризиків на індивідуальному рівні було вирішено використати реальний досвід молодих

перспективних українських підприємців (віком до 40 років), які виступили експертами.. Кожен з них мав справу з різноманітними напрямками інвестування капіталу, зокрема з операціями із фондовими інструментами, іноземною валютою, житловою та комерційною нерухомістю та іншими інвестиціями.

Експерти першої групи є власниками франшизи у фінансовому секторі, активно займаються операціями із фондовими інструментами, мають справу з комерційною та житловою нерухомістю, а також успішно здійснювали інвестиції у земельні угіддя. Експерти другої групи є власниками бізнесу в сфері торгівлі спецобладнанням та його обслуговування, мають депозити в кількох українських банках та активно інвестували кошти у земельні угіддя та житлову нерухомість, успішно займалися розбудовою котеджного містечка закритого типу. Експерти третьої групи є також власниками франшизи у фінансовому секторі, а також власниками комерційної нерухомості та кількох депозитів в українських банках. Аналітичні здібності та досвід експертів дали їм можливість не тільки втриматися у рамках власного капіталу в період кризи, а й отримати необхідні знання для примноження особистого капіталу. Саме ці знання було використано для демонстрації особливостей фінансових ризиків в українській економіці на основі методу експертної оцінки.

Насамперед, експертам було запропоновано оцінити напрями інвестування особистого капіталу в іноземну валюту, депозити, житлову нерухомість, комерційну нерухомість, земельні ділянки, фондові інструменти, банківські метали, монети.

Дані напрями було сформовано на основі експертної думки про те, що ідеальний інвестиційний інструмент мав би бути легко доступним для різних верств населення, високоліквідним, низькоризикованим та високодохідним. Тому бар'єр входу до різних напрямів інвестицій, їхня ліквідність, ризикованість та

дохідність були обрані узагальненими факторами оцінки інвестиційної привабливості.

Було вирішено оцінювати кожен фактор за п'ятибальною шкалою, при чому збільшення інвестиційної привабливості відповідало вищій оцінці в балах. Градація оцінок за кожен фактор мала такий вигляд: А. Бар'єр входу: 1. Дуже високий; 2. Високий; 3. Середній; 4. Низький; 5. Дуже низький;

Б. Ліквідність: 1. Дуже низька; 2. Низька; 3. Середня; 4. Висока; 5. Дуже висока;

В. Ризики: 1. Дуже високі; 2. Високі; 3. Середні; 4. Низькі; 5. Дуже низькі;

Г. Доходність: 1. Дуже низька; 2. Низька; 3. Середня; 4. Висока; 5. Дуже висока.

Відповідно найбільш інвестиційно привабливий інструмент міг набрати 20 балів за оцінкою експертів, а найменш інвестиційно привабливий – 4 бали. Також експерти за бажанням могли вказати труднощі, додаткові та особливі ризики, які можуть виникнути в процесі інвестування коштів у певному напрямі.

На основі оцінок експертів групи 1 було отримано узагальнюючу інформацію, наведену в таблиці 5.12.

Таблиця 5.12

Узагальнююча інформація щодо ризикованості напрямів інвестування особистого капіталу.

Інвестиційний напрям	Бар'єр входу	Ліквідність	Ризики	Доходність	Сума балів	Труднощі та „підводні камені”
Іноземна валюта	5	5	4	2	1	Відсутні

Депозит	5	4	4	1	1	Дефолт банківської системи
Житлова нерухомість	2	2	1	3	8	Юридичні аспекти
Комерційна нерухомість	1	2	1	4	8	Юридичні аспекти
Земельна ділянка	2	2	1	3	8	Юридичні аспекти
Фондові інструменти	4	3	2	4	1	Недостатн я ліквідність
Банківські метали	5	5	4	2	1	Додаткові витрати на зберігання
Монети	5	2	4	1	1	Недостатн я ліквідність
Бізнес	1	2	1	4	8	Висока конкуренція

Отже, за оцінкою експертів першої групи, зважаючи на поточну ситуацію в українській економіці, найбільш інвестиційно привабливими та надійними є інвестиції в іноземну валюту та банківські метали. На другому місці за привабливістю розташовані депозити, а на третьому – фондові інструменти.

Крім того, до кожного напрямку інвестування, окрім іноземної валюти, експерт вказав певні труднощі, такі, як наприклад, дефолт банківської системи для депозитів та додаткові витрати на зберігання банківських металів.

Аналогічну за форматом таблицю було побудовано на основі оцінок експертів другої групи. На їх узагальнену думку, наразі в Україні найбільш інвестиційно привабливим є інвестування особистого капіталу в іноземну валюту та банківські метали. На другому місці за привабливістю є фондові інструменти, а на третьому відповідно – депозит. Оцінки експертів другої групи були, безумовно, сформовані на основі складної ситуації у сфері нерухомості та інвестицій у земельні угіддя, на основі яких експерти раніше отримували високі прибутки в докризові часи. Саме криза змусила спрямувати інвестиції експертів в поміркованіші напрямки.

В оцінці експертів третьої групи були деякі відмінності від оцінок експертів двох попередніх груп. На основі їх експертних оцінок можна стверджувати, що найпривабливішим напрямом інвестицій в Україні наразі є банківські метали, проте проблемним є їхнє зберігання. На другому місці – комерційна нерухомість. Наявність цієї позиції в переліку найбільш інвестиційно привабливих інструментів для даних експертів зумовлена особливими знаннями та досвідом у сфері нерухомості. Тобто експерти є власниками об'єктів комерційної нерухомості, які вони вигідно здають в оренду та отримують пасивний дохід без жодних додаткових зусиль. Проте, щоб досягти високих фінансових результатів, інвестуючи у комерційну нерухомість, необхідно володіти значними знаннями про ринок нерухомості, орієнтуватися в ризикованості кожного інвестиційного об'єкта, а також володіти певними зв'язками та коштами, щоб мінімізувати ризик купівлі об'єкта фінансово не вигідного або з відсутньою юридичною прозорістю оформлення документів. Третє місце розподілили між собою іноземна валюта, депозити, земельна ділянка, монети, бізнес, та фондові інструменти. Експерти вважають всі вище вказані інструменти фінансово ефективними за певного рівня розвитку економіки, достатнього для того, щоб здійснити відповідні інвестиції.

Зауважимо, що оцінки експертів кожної групи було протестовано за спеціальними тестами на узгодженість тощо.

На основі об'єднаних результатів експертних оцінок 3-х груп було побудовано загальну чотирифакторну таблицю 5.13.

Таблиця 5.13

**Загальна експертна оцінка ризиків та інвестиційної привабливості
напрямів інвестування особистого капіталу в Україні**

Інвестиційний напрямок	Експерт № 1	Експерт № 2	Експерт № 3	Сума балів	Результат
Іноземна валюта	16	16	14	46	2
Депозит	14	14	14	42	3
Житлова нерухомість	8	13	11	32	8
Комерційна нерухомість	8	13	16	37	5
Земельна ділянка	8	11	14	33	7
Фондові інструменти	13	15	14	42	3
Банківські метали	16	16	18	50	1
Монети	12	13	14	39	4
Бізнес	8	13	14	35	6

Підсумовуючи, можна зазначити, що експерти розташували напрями інвестування особистого капіталу в порядку зменшення інвестиційної привабливості та збільшення ризиковості таким чином:

1. Банківські метали.
2. Іноземна валюта.
3. Депозит та фондові інструменти.
4. Монети.
5. Комерційна нерухомість.
6. Бізнес.
7. Земельна ділянка.
8. Житлова нерухомість.

Першість банківських металів як інструменту інвестицій безумовно пов'язана із економічною ситуацією в Україні та світі. В той час, як банки масово банкрутують, валюти знецінюються, ринки нерухомості падають, власники бізнесів втрачають свої капітали, золото та інші дорогоцінні метали залишаються єдиним надійним, хоча і найконсервативнішим інструментом, ціна на який росте щороку на 15-20 %. І відповідно 30 % росту ціни золота за 2008 рік є ціною фінансових ризиків усіх інших інвестицій, ціною невизначеності щодо стану світової економіки. Основним аргументом консервативних інвесторів щодо банківських металів завжди є те, що метали є цінними вже впродовж тисячоліть, хоча за цей час банкрутували тисячі бізнесів та банків. Невисока дохідність банківських металів компенсується практично повною відсутністю фінансових ризиків, оскільки падіння цін на дорогоцінні метали можливе тільки в короткостроковому періоді. Як довгострокова низькоризикована інвестиція банківські метали є ідеальним напрямом.

Інвестиції в іноземну валюту допомогли примножити капітали багатьом українським інвесторам, особливо тим, хто мав доступ до внутрішньобанківської

інсайдерської інформації щодо коливань валютних курсів. Валюта була і залишається в Україні вигідною інвестицією, оскільки навіть найменший ріст національної валюти не є підкріпленням реальними позитивними зрушеннями в українській економіці. Він скоріше є результатом штучних змін у валютних курсах, необхідних певним політичним чи бізнесовим колам. Проте на коливаннях валютних курсів реальні інвестиції можуть зробити ті інвестори, які володіють не тільки інформацією, але й досить значними сумами коштів. Наприклад, українці, які літом 2008 року могли інвестувати кошти в купівлю 100 000 доларів США по курсу 4,7 гривень за 1 долар, в певний час осінню – зимою 2008 року могли стати гривневими мільйонерами за умови продажу іноземної валюти.

Однаково фінансово ефективними експерти оцінили банківські депозити та фондові інструменти. В даній ситуації необхідно враховувати те, що для успішних інвестицій у фондові інструменти необхідні спеціальні додаткові знання, якими володіють не всі українські інвестори. Вже наприкінці весни 2009 року деякі акції показали ріст 100 % за 1 тиждень чи 1 місяць залежно від підприємства – об'єкта інвестицій. Щоб примножити особистий капітал, володіючи даною інформацією, необхідно було не тільки ідеально аналізувати всі можливі ризики та фінансовий стан підприємств, а також володіти певним стартовим капіталом.

Застосування методу експертних оцінок при аналізі депозитних ризиків для української економіки

Ситуація із банківськими депозитами досі залишається невизначеною, зважаючи на мораторії НБУ та проблеми української банківської системи. Саме в цей час українські громадяни вирішили мінімізувати депозитні ризики, здійснивши вклади до іноземних банків, репутація яких підтверджена століттями успішної діяльності, а фінансовий стан підкріплений потужними материнськими компаніями – інвесторами, а також урядами високорозвинених країн, з яких походить банк чи фінансова група.

Відповідно до того, що банківські депозити досі залишаються дохідними та доступними для всіх верств населення інструментами інвестицій, було вирішено провести детальний аналіз депозитних ризиків для банків, що діють на території України на основі експертного методу.

Перш за все, припускалось, що для оцінки депозитних ризиків необхідно брати до уваги три основні фактори, які, на думку експертів, чинять найбільший вплив на рівень ризику: 1. поточний фінансовий стан; 2. успішний досвід минулої роботи з банком (своєчасність та повнота сплати зобов'язань); можливим також визначили використання досвіду колег, друзів, членів сім'ї; 3. відомість імені, ділова репутація, перспективи та можливості на українському ринку.

Приклад моделі факторів депозитного ризику наведено в таблиці 5.14 [18]:

Оцінка факторів депозитного ризику

№ п/п	Фактори, що впливають на рівень ризику	Рівень впливу факторів (за 100 бальною шкалою оцінювання)
1	Поточний фінансовий стан	90
2	Успішний досвід минулої роботи з банком (своєчасність та повнота сплати зобов'язань); можливим також визначили використання досвіду колег, друзів, членів сім'ї	85
3	Відомість імені, ділова репутація, перспективи та можливості на українському ринку	80

Оцінку рівня впливу факторів на рівень ризику проводили експертним методом за 100-бальною шкалою. Чим вищим є рівень впливу окремого фактору на рівень депозитного ризику, тим вищою є оцінка цього фактора. Наступним етапом в моделі оцінки рівня ризиків є оцінка ризику роботи з потенційним банком за цими факторами. Оцінка проводиться таким же чином, як і оцінка значимості факторів, тобто експертним методом за 100-бальною шкалою. При цьому вважатимемо, що чим вищим є значення оціненого фактору для потенційного банку, тим гіршим вважається його становище і тим більшим є рівень ризику. Заключним етапом в моделі є одержання інтегрованої оцінки рівня депозитного ризику для кожного банку.

Інтегральна оцінка депозитного ризику по сукупності факторів визначається за формулою 5.17:

$$R = \sum n_i \cdot f_i, \quad (5.17)$$

де R – інтегральна оцінка ризику; f_i – експертна оцінка банку по i -му фактору; n_i – нормоване значення (вага) i -го фактора.

Нормоване значення i -го фактора визначають за такою загальною формулою:

$$n_i = \frac{v_i}{\sum v_i}, \quad (5.18)$$

де v_i – вагове значення i -го фактора за 100 бальною шкалою.

Тепер визначимо, яким чином інвестор може використовувати отримані результати в практичній діяльності. Перш за все, потрібно вказати, що отримане значення інтегрального показника рівня депозитного ризику (завдяки нормуванню воно завжди знаходиться в межах від 0 до 100) говорить нам про існуючий рівень ризику в роботі з банком. Чим вище отримане значення показника, тим вищим є рівень ризику. Для того, щоб можливим було застосовування результатів моделі в практичній діяльності, необхідно сформувати шкалу оцінок рівня ризику в залежності від значення інтегрального показника. Можлива шкала оцінок рівня ризику наведена в таблиці 5.15.

Таблиця 5.15

Шкала рівнів ризику

Значення показника	Рівень ризику
0-25	Низький
26-50	Допустимий
51-75	Високий
76-100	Критичний

Також необхідно сформувати систему прийняття рішень щодо внесення коштів на депозит до певного банку в залежності від рівня визначеного ризику. Запропоновано систему, яка проілюстрована таблицею 5.16.

Таблиця 5.16

Система прийняття рішень

Рівень ризику	Рішення
Низький	Можливе розміщення коштів у достатньо великій сумі на тривалий термін вкладу
Допустимий	Можливе розміщення коштів у невеликій сумі на тривалий термін вкладу
Високий	Можливе розміщення коштів у невеликій сумі на короткий термін вкладу
Критичний	Розміщення депозиту не здійснюють через критичний рівень ризику

За розробленим методом по управлінню депозитними ризиками на основі оцінок експертів було розраховано, як приклад, депозитний ризик 5 різних комерційних банків України: «Форум», «Укрсиббанк»,

«Райффайзен Банк Аваль», «Укрсоцбанк» та «ОТП». Як показали результати розрахунків, рівень депозитного ризику для банків «Форум», «Укрсиббанк» та «Райффайзен Банк Аваль», на думку експертів першої групи № 1, є низьким, а тому можливим є розміщення великих сум коштів на тривалий термін депозитного вкладу до цих банків. Водночас, для банків «Укрсоцбанк» та «ОТП» рівень ризику є допустимим, що дозволяє розміщення невеликих сум коштів на тривалий термін депозитного вкладу на основі трифакторної моделі.

На думку експертів другої та третьої груп рівень депозитного ризику для банку «Укрсиббанк» є низьким, а тому можливим є розміщення великих сум коштів на тривалий термін депозитного вкладу до цих банків. Водночас, для банків «ОТП» та «ІНГ Банк Україна» рівень ризику є допустимим.

За результатами дослідження депозитного ризику можна зробити висновок, що всі експерти назвали банками, яким вони могли б довірити особистий капітал на депозит, саме банки з іноземним капіталом. Згадуючи про проблеми української банківської системи, навіть думка про строковий вклад до банку з національним капіталом є ризиковою, адже під ризиком перебуває саме існування комерційних українських банків. Тоді як іноземні банки, окрім столітнього стажу роботи та потужного капіталу, мають величезний досвід, який допомагає їм у роботі з клієнтами. Для зниження депозитних ризиків банки вдаються до найновіших досягнень маркетингологів, наприклад, проценти виплачують на початку терміну договору, дають клієнтам право дострокового зняття коштів з депозиту або і зовсім право вільного доступу до коштів, стають членами Фонду гарантування вкладів фізичних осіб, роблять акцент на багаторічному досвіді та додаткових перевагах саме їх депозитних продуктів. В умовах світової кризи та стратегічного скорочення витрат для багатьох країн тактика залучення коштів від населення є як ніколи актуальною, і тому потрібні саме зараз додаткові знання та методи оцінки депозитних ризиків для кожного потенційного інвестора.

Запропонована нами система оцінки депозитних ризиків та прийняття на її основі рішень можна вважати досить ефективним засобом по визначенню та запобіганню даних ризиків.

Можна зазначити, що під час практичного дослідження було проаналізовано низку фінансових ризиків, що є імовірними до виникнення при діяльності індивідів - інвесторів з використанням методу експертних оцінок. В найбільш загальному випадку сутність даного методу полягає у виділенні певних груп

ризиків і розгляді чинників їх впливу на реалізацію інвестиційного проекту. Цей розгляд зводиться до встановлення бальних оцінок щодо ймовірності виникнення того чи іншого виду ризику, а також щодо ступеня його впливу на проведення інвестиційної діяльності. Найчастіше даний метод застосовується при недостатній кількості інформації або при визначенні ступеня ризику такого напрямку фінансової діяльності, який не має аналогів, що також не дає можливості аналізувати показники минулого.

Використання методу експертних оцінок дало змогу здійснити детальний аналіз, оцінку та пошук шляхів уникнення фінансових ризиків, що можуть виникнути при діяльності кожного українця як інвестора.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 5

1. Важливим етапом для успішного інвестування коштів в активи певного підприємства чи інші фінансові та реальні інструменти є проведення якісного аналізу ризиків з метою визначення тих ризиків, які властиві даному напрямку діяльності та даному виду інвестицій. Подібний аналіз дозволяє передбачити та врахувати потенціальні небезпеки, що можуть виникнути в процесі реалізації інвестиційного проекту, а також задіяти комплекс відповідних заходів для зниження виявлених ризиків.

2. Проведений аналіз показав, що найбільш ефективними сучасними методами оцінки ризиків є VAR-методи, EAR та стресс-тестинг. Особливості застосування даних методів на практиці для західних компаній було досліджено для двох найпотужніших транснаціональних компаній. Було проведено оцінку ризиковості їх за методиками VAR та CVAR та визначено міру системного ризику акцій.

3. Було досліджено характер та міру впливу макроекономічних показників, факторів, на ціну фінансових активів українських компаній. З результатів аналізу виявлено, що найбільшу пояснювану залежність показала дохідність ринкового індексу ПФТС. Малий вплив інших макроекономічних факторів пояснюється недостатнім розміром фондового ринку та ранньою стадією його розвитку.

4. З огляду на економічну нестабільність розвитку України, ранню стадію життєвого циклу багатьох створених в останнє десятиліття підприємств, а відповідно й переважно агресивний менталітет їх керівників і фінансових менеджерів, можна констатувати, що прийняті ними фінансові ризики відрізняються більшою розмаїтістю і досить високим рівнем, у порівнянні з портфелем ризиків підприємств, що функціонують у країнах з розвинутою ринковою економікою.

5. Для того щоб вижити за цих складних умов підприємствам необхідно приймати нетрадиційні та сміливі рішення, але це теж підвищує ступінь економічного ризику. Відповідно, підприємствам потрібно не уникати ризику, а вміти правильно оцінювати його ступінь і безпосередньо управляти ним з метою обмеження або нейтралізації. Зокрема необхідне здійснення наступних заходів: своєчасне врахування чинників ризику при прийнятті управлінських рішень; кваліфікована організація процесу управління ризиковою ситуацією, що спрямована на забезпечення адаптації діяльності підприємства до мінливих умов зовнішнього та внутрішнього середовища; повна інтеграція систем ризик-менеджменту у кожную найдрібнішу ланку підприємства.

6. Стратегія управління ризиковою ситуацією залежить від специфічних ризиків, які можуть виникати в процесі діяльності підприємства, можливості правильно оцінити конкретну ризикову ситуацію, знайти оптимальний варіант виходу з неї, враховуючи наявні у розпорядженні підприємства ресурси. По своїй суті процес управління комерційною організацією являє собою послідовність економічних і соціальних виборів, кожний з яких запускає визначені фінансові й організаційні механізми, що мають істотний вплив для кожного бізнесу. Вони знижують або підвищують її ризикову позицію при досягненні тієї норми прибутку, що виявляється доступною в умовах конкретної соціально-економічної ситуації. Основна мета управління ризиками – їх мінімізація з метою уникнення або часткового зменшення можливих фінансових втрат від дії ризиків.

7. Центальною діючою особою ризик-менеджменту є суб'єкти ризику. У практиці суб'єктами ризику називають тих, хто приймає ризик на себе і управляє зміною імовірності реалізації чи розміром можливого збитку. Будь-який бізнес завжди функціонує в умовах певного навколишнього середовища. При цьому під

навколишнім середовищем варто розуміти не тільки природні ресурси, але і правове поле, фінансове середовище, нормативну базу і т.д. Тому в поточний період ринкової невизначеності економіки нашої країни, тільки провідні українські компанії (суб'єкти бізнесу) здатні якісно та кількісно змінити підходи до управління, оцінки та передбачення ринкових ризиків, що особливо важливо на новостворених фінансових ринках.

8. Під час аналізу українського ринку цінних паперів було досліджено характер та міру впливу факторів на цінову поведінку активів. Зокрема були детально досліджені макроекономічні фактори, що впливають на спекулятивну дохідність акцій фондової біржі ПФТС. Після аналізу високу залежність для всіх досліджуваних паперів показала дохідність ринкового індексу ПФТС. Це пояснюється тим, що ціна на цінні папери корелює з коливанням всього ринку, який за своєю суттю найповніше відображає реакцію на макроекономічну ситуацію. Ця залежність і є показником ринкового ризику з яким стикаються власники фінансових активів. Серед інших факторів, що значно впливають на дохідність акцій є темп росту ВВП та індекс цін на виробничі товари. Це пояснюється галузевою специфікою підприємств.

9. Українська фондова біржа робить міцні кроки до покращення якості послуг. Але цього недостатньо для повної та ефективної оцінки ризикової привабливості портфелю. При оцінці ризикованості цінних паперів виникали проблеми з організацією даних, з їх доступністю та наявністю. Звичайно, низькі за якістю результати т-тесту та інших тестів адекватності пов'язані перш за все з тим, що дані є не точними, узагальненими та умовними. Тому суттєвою проблемою та ще одним ризиком при прийнятті фінансових рішень є - недостатня інформатизація та недостатній розвиток фондових ринків на Україні. Виходом з цих проблем повинно бути: підвищення якості послуг фондового ринку та торговців, заохочення інвесторів для входу в український ринок, створення

безпечних законодавчих вимог до акціонерів (зокрема відкритість та доступність фінансової звітності), полегшення податкового навантаження на учасників ринку, тобто створення системи досконалої конкуренції на ринку фінансових послуг.

10. Використання в роботі методу суб'єктивного кількісного аналізу із елементами якісного аналізу для оцінки ризику інвестицій особистого капіталу було зумовлене необхідністю здійснити аналіз ризиків за відсутності потрібних для цього даних та неможливості спрогнозувати майбутню ситуацію, в якій потенційно може здійснюватися інвестування особистого капіталу. Використання ж методу експертних оцінок особливо набуває популярності в останні десятиліття практики фінансових аналітиків. Іноді ситуації на ринках настільки неоднозначні, що тільки досвід фінансових спеціалістів та їхні точні розрахунки можуть допомогти у визначенні ступеню ризику певної діяльності чи ризику підписання контрактів з підприємствами для українських інвесторів.

11. Загалом можна зробити висновок, що всі суб'єкти фінансових відносин є носіями макроекономічного балансу ризикованості країни та повинні усвідомлювати відповідальність і вагомість прийняття відповідних фінансових рішень.

ВИСНОВКИ

1. Фінансові рішення відіграють визначальну роль у формуванні та підтримки стабільного розвитку економіки будь-якої держави у довгостроковому та короткостроковому періодах та складають основу фінансової політики сьогодення. Саме у фінансовій політиці найяскравіше виявлено та наголошено суспільні інтереси, у ній набувають чітких форм реальні пріоритети суспільства. Відповідно надзвичайно актуальним завданням є розвиток сучасних методів та моделей для прийняття фінансових рішень.
2. Важливість прийняття фінансових рішень у грошово-кредитній та бюджетно-податковій сферах та їх визначальний вплив на економічні процеси загалом робить необхідним розробку оригінальних економіко-математичних методів для їх формування та аналізу відповідних наслідків.
3. Розроблена модель грошово-кредитного сектору України відрізняється від існуючих врахуванням особливостей функціонування каналів монетарної трансмісії для країн з перехідною економікою. Характерною особливістю моделі є те, що для моделювання динаміки і взаємодії номінального та реального ефективних обмінних курсів гривні було застосовано методологічний апарат механізму коригування помилки (ECM). Такий підхід дозволив виокремити довгострокові рівноважні тенденції взаємодії зазначених факторів, а крім того визначити механізм коливання факторів довкола рівноважного стану. Крім того, розроблена модель відрізняється від аналогічних включенням регуляторного рівняння, який дозволяє відтворювати можливі зміни режимів валютних курсів, а також враховувати нестабільність зовнішнього та внутрішнього середовищ шляхом врахування дії шоків за допомогою механізму корегування помилки та механізмів адаптивних пристосувань.
4. Результати сценарного аналізу на базі розробленої моделі дозволяють припустити, що застосування підходу динамічної прив'язки валютного курсу та

облікової ставки може бути ефективним засобом подолання інфляції при одночасному підтриманні економічного зростання у реальних величинах.

5. Зважаючи на значну роль бюджету, бюджетно-податкової політики при прийнятті важливих фінансових рішень на макrorівні було розроблено симульативну модель бюджетного сектору України. Від аналогічних моделей вона відрізняється спрощеністю та прозорістю взаємозв'язків та потребує мінімуму інформації для аналізу наслідків фінансових рішень в бюджетній сфері. Розроблена модель дозволяє прогнозувати (симулювати) ряди даних ендегенних змінних та здійснювати розробку і порівняльний аналіз сценаріїв бюджетно-податкової політики за допомогою внесення змін до керованих екзогенних змінних.

6. Розроблена модель загальної економічної рівноваги для України є зручним інструментом аналізу застосування різноманітних інструментів фінансової та економічної політики. Модель загальної рівноваги може бути застосована до аналізу широкого кола наслідків фінансових рішень, зокрема в сфері податкової, трансфертної, зовнішньоекономічної політики тощо. Вона також дозволяє враховувати наслідки впливу фінансових рішень на економічне зростання України.

7. Фондовий ринок є складною економічною системою, що пов'язана системою різноманітних зв'язків із іншими не менш важливими як економічними так і не економічними системами. На фондових ринках, як складової фінансової системи відбувається концентрація капіталу, вільних коштів, які розподіляються і перерозподіляються між учасниками залежно від їх бажання та потреб. Таким чином, формування фінансових рішень на фондовому ринку відіграє важливу роль в економічному розвитку країни. Одним з найважливіших напрямів прийняття фінансових рішень на фондовому ринку є формування оптимального інвестиційного портфеля та управління ним.

8. Розроблена модель оптимізації фондового портфелю для несформованого фондового ринку базується на підході Шарпа, а також на попередньому прогнозі дохідності цінних паперів за допомогою методів ARCH та GARCH, а також арбітражної моделі (АТР). Проведений порівняльний аналіз розрахунків на базі розробленої моделі та класичних моделей Марковица та Шарпа показав її значну переваги для застосування в умовах української економіки.

9. Розроблена модель прогнозування поведінки курсової вартості для українських ліквідних акцій з використанням арбітражної теорії оцінки дозволила виявити істотну залежність курсової вартості акцій від зовнішніх чинників, таких як коливання цін нафти і металів на світових ринках, рівень розвитку США (інфляція та темпи росту промисловості), а також коливання індексів найбільших світових бірж. Така залежність від зовнішніх чинників пояснюється наявністю переважної більшості закордонних торговців на українському фондовому ринку.

10. Оскільки середній бізнес для України сьогодні має визначальне значення в стимулюванні стабільного розвитку української економіки, особливого значення набуває аналіз наслідків фінансових рішень даної сфери для України, зокрема важливим є аналіз вартості бізнесу середніх підприємств та якість управління ним як основа стабільності української економіки. Як показало проведене дослідження на вартість бізнесу впливає не тільки набір активів, яким володіє підприємство, але й якість менеджменту, різноманітні права, позиції підприємства на ринку, а також перспективи розвитку такого ринку. Проведення періодичної оцінки вартості бізнесу дозволяє зрозуміти ефект від важливих управлінських рішень, що були прийняті раніше. Окрім того, знання обґрунтованої вартості бізнесу може дозволити власникам вчасно прийняти рішення про продаж підприємства іншим інвестором, якщо в подальшому можна прогнозувати зниження такої вартості.

12. В розвинених компаніях вартість бізнесу також стає орієнтиром для топ-менеджерів, оскільки їх задачею стає не максимізація короткострокових вигод

(наприклад, чистого прибутку за результатами року), а максимізація вартості підприємства, яка буде відображати приведену вартість майбутніх грошових потоків, а отже – і багатства акціонерів. Це дозволить відмовитися від рішень, які можуть дозволити підприємству протягом певного часу отримувати додаткові прибутки, проте зроблять його неконкурентним у середньостроковій перспективі.

13. Розроблені методи оцінки вартості підприємств середнього бізнесу відрізняються від західних підходів тим, що вони не орієнтуються на розвинений фондовий ринок та високу ступінь прозорості підприємств, що не відповідає українським реаліям, а дозволяють врахувати нестабільність українського середовища шляхом введення механізмів адаптації на дію шоків. Відповідно, такий підхід дозволив удосконалити західні підходи щодо оцінки та управління вартості бізнесу середніх підприємств шляхом введення нових припущень, які дозволяють використовувати такі методи для оцінки менш прозорих українських компаній в умовах слаболіквідного ринку.

14. Важливою складовою фінансових рішень є інвестиційні рішення. Відповідно, розробка методів оцінки ефективності інвестування є важливим інструментом для реалізації максимальних потенційних можливостей фінансового ринку та оптимального використання фінансових ресурсів. Розроблена концепція та визначена на її основі економічна модель інвестиційного проекту дозволила запропонувати новий методологічний підхід щодо оцінки ефективності інвестиційних проектів з урахуванням невизначеності і ризиків, який відрізняється від існуючих отриманням комплексної оцінки показників економічної ефективності інвестування, що підвищує ступінь достовірності прийняття остаточного рішення.

15. Врахування ризиків є невід’ємною складовою прийняття формування та прийняття фінансових рішень. Проведений аналіз показав, що найбільш ефективними сучасними методами оцінки ризиків в умовах української економіки

є VAR-методи, EAR та стресс-тестинг. Оцінка характеру та ступеня впливу макроекономічних показників на ціну фінансових активів українських компаній проводилась на основі розробленого комплексу економетричних моделей. Результати розрахунків показали, що найбільшу пояснювану залежність показала дохідність ринкового індексу ПФТС, індекс очікуваної інфляції та зміна ефективного реального обмінного курсу. Серед інших факторів, що значно впливають на дохідність акцій є темп росту ВВП та індекс цін на виробничі товари. Це пояснюється галузевою специфікою підприємств.

16. Розроблена макромодель окремих секторів економіки та макромодель загальної рівноваги дозволили провести аналіз всіх можливих фінансових факторів, що впливають на економічне зростання української економіки, а також програти декілька сценаріїв розвитку подій в невизначеному та нестабільному економічному середовищі. На основі аналізу таких сценаріїв було розроблено рекомендації щодо підходів до можливої фінансової реструктуризації спрямованої на стимулювання економічного зростання, а також розробити загальну методологію моделювання процесів управління фінансами вітчизняної економіки.

17. В результаті проведених досліджень було запропоновано концепцію та на її основі розроблено сучасні економіко-математичні методи та підходи підтримки прийняття фінансових рішень на макро та мікпрекономічних рівнях для України. Крім того, було теоретично узагальнено та запропоновано нове вирішення наукового завдання щодо розробки методологічних основ оцінки ефективності фінансових рішень. Проведене дослідження дозволило зробити низку висновків теоретичного, методологічного та науково-прикладного характеру. Результати дослідження можна використовувати у діяльності Міністерства економіки, Міністерства фінансів, Національного банку України, в інвестиційних інституціях та інших науково-дослідних установах.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Агасандян Г. А. Финансовая инженерия и континуальный критерий VAR на рынке опционов / Г. А. Агасандян. // Экономика и математические методы. – 2005. – том 41, №4, – С. 80-90.
2. Алексеенко Л. М. Економічний словник: банківська справа, фондовий ринок / Л. М. Алексеенко. — К.: Вид. будинок «Максимум»; [Тернопіль]: Екон. думка, 2000. – 591 с.
3. Алексеенко Л. М. Економічний словник: банківська справа, фондовий ринок (українсько-англійсько-російський тлумачний словник) / Л. М. Алексеенко, В. М. Олексієнко, А. І. Юркевич. – К.: Видавничий будинок „Максимум”; Тернопіль: „Економічна думка”, 2000. – 592 с.
4. Аналіз вигід та витрат: [практ. посіб.] / Секретаріат Ради Скарбниці Канади; [пер з англ. С. Соколик; наук. ред. пер. О. Кілієвич]. – К.: Основи, 1999. – 175 с.
5. Астахов А.С. О преодолении разрыва между теорией и практикой моделирования инвестиционных решений // Экономика и математические методы. – 2005. – том 41, №3, – С. 122-127.
6. Базилевич В. Д. Макроекономіка: [підручник] / Базилевич В. Д., Базилевич К. С., Баластрик Л. О. // за ред. В. Д. Базилевича. – К.: Знання, 2007. – 703 с.
7. Базілінська О. Я. Internal sources of business financing / О.Я. Базілінська // Наукові записки НаУКМА. Економічні науки. – Видавничий дім «Києво-Могилянська академія». – 2008. – Т.81. – С. 3-6.
8. Базілінська О. Я. Вартість підприємств: методи підвищення вартості вітчизняних підприємств / О. Я.Базілінська // Вісник Чернігівського державного університету. – Чернігів: ЧДТУ, 2010. – №41. – С. 43-47.
9. Базілінська О. Я. Навчальний посібник: Мікроекономіка: теорія та практика [рекомендовано МОН України як навчальний посібник для студ. вищ. навч.закл.] / О. Я. Базілінська. – К. : Центр навчальної літератури, 2008.- 320 с.
10. Базілінська О. Я. Фінансовий аналіз: теорія та практика: навчальний посібник [рекомендовано МОН України як навчальний посібник для студ. вищ. навч.закл.]/ О. Я. Базілінська. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 328 с.
11. Башмарин Г. П. Начала финансовой математики / Г. П. Башмарин. – М.: ИНФРА-Н, 1998. – 160 с.
12. Белінська Я. В. Проблеми і напрями узгодження фіскальної та монетарної політики / Я. В. Белінська // Фінанси України. – 2005. – №10. – С. 124-130.

13. Бережная Е. В. Математические методы моделирования экономических систем: [учеб. пособие]. / Е. В. Бережная, В. И. Березной . – М.: Финансы и статистика, 2001. – 368с.
14. Беленька Г. В. Стрес-тестування як метод оцінки стабільності банківської системи: етапи, методологія та світовий досвід / Г. В. Беленька // Вісник Сумського національного аграрного університету, № 2 (25), серія «Фінанси і кредит», 2008.– С. 187-193.
15. Бирман Г. Экономический анализ инвестиционных проектов» / Г. Бирман, С. Шмидт. – М.: ЮНИТИ, 1997. – 345 с.
16. Бланк И. А. Управление финансовыми рисками: [учеб. курс] / И. А. Бланк.– Киев: Ника-центр, 2006. – 445 с.
17. Бланк И. А. Финансовый менеджмент / И. А. Бланк. – К.: Ника-Центр Эльга, 2000. – 528с.
18. Боровкова В. А. Рынок ценных бумаг / В. А. Боровкова. – СПб.: Питер, 2006. – 316 с.
19. Бочаров В. В. Комплексный финансовый анализ / В. В. Бочаров. – СПб.: Питер, 2005. – 432 с.
20. Бочаров В.В. Финансовое моделирование. [учеб. пособие]. / Бочаров В.В., – СПб: Питер, 2000.
21. Брігхем Є. Основи фінансового менеджменту / Є. Брігхем; [пер. з англ.] – Київ: Молодь, 1997. – 1000 с.
22. Буй Т. Г. Конфлікти економічних інтересів у процесі випуску та обігу корпоративних боргових цінних паперів / Т. Г. Буй // Наукові записки НаУКМА. Економічні науки. – Видавничий дім «Києво-Могилянська академія». – 2008. – Т.81. – С. 6-10.
23. Буй Т. Г. Розширення можливостей фінансування розвитку корпорацій шляхом випуску боргових цінних паперів / Т. Г. Буй // Актуальні проблеми економіки.– 2009. – №5(95). – С.190-197.
24. Буй Т. Г. Структуровані корпоративні богові цінні папери як інноваційний інструмент фінансування підприємств/ Т. Г. Буй // Проблеми науки. – 2009. – №4. – С.25-31.
25. Буй Т. Г. Фінансовий інжиніринг на ринку корпоративних боргових цінних паперів України / Т. Г. Буй // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка. – 2009. – Випуск 116. – С. 33-38.
26. Буряковський В. В. Кількісні критерії оцінки невизначеності економічних фінансових потоків / В. В. Бурковський. // Фінанси України. – 2006. – 4(125). – С. 149-157.
27. Бюджетна політика у контексті стратегії соціально-економічного

- розвитку України: в 6 т. / Редкол.: М. Я. Азаров (голова) [та ін.] – К.: НДФІ, 2004. – Т. 1 : Пріоритети бюджетної політики та економічне зростання в Україні / М. Я. Азаров, Ф. О. Ярошенко, В. М. Геєць (кер. авт. кол.) та ін. – 2004. – 640 с.
28. Бюджетна політика у контексті стратегії соціально-економічного розвитку України: в 6 т. / Редкол.: М. Я. Азаров (голова) [та ін.] – К.: НДФІ, 2004. – Т. 3 : Розвиток системи податків як основи зміцнення державних фінансів: [монографія] / М. Я. Азаров, Ф. О. Ярошенко, Т. І. Єфименко та ін. – 2004. – 308 с.
 29. Бюджетна політика у контексті стратегії соціально-економічного розвитку України: в 6 т. / Редкол.: М. Я. Азаров (голова) [та ін.] – К.: НДФІ, 2004. – Т. 4 : Програмно-цільовий метод у бюджетному процесі / М. Я. Азаров, Ф. О. Ярошенко, О. І. Амоша (кер. авт. кол.) та ін. – 2004. – 368 с. – Бібліогр.: С. 360-364.
 30. Бюджетна політика у контексті стратегії соціально-економічного розвитку України: в 6 т. / Редкол.: М. Я. Азаров (голова) [та ін.] – К.: НДФІ, 2004. – Т. 6 : Підвищення ефективності боргової політики держави / М. Я. Азаров, Ф. О. Ярошенко, О. І. Барановський та ін. – 2004. – 348 с.
 31. Бюджетний Кодекс України від 21.06.2001 № 2542-III
 32. Бюлетень НБУ №12 – 2007/ – / Сайт Національного банку України: – Режим доступу: <http://bank.gov.ua>
 33. Ваколюк Богдан Страхування фінансових ризиків неповернення кредиту: [електронний ресурс] / Богдан Ваколюк. – Юр.Газета. – Режим доступу: <http://www.yur-gazeta.com/oarticle/777/>
 34. Ван Хорн Дж.К. Основы управления финансами:./ Ван Хорн Дж.К.; [пер. с англ.]; гл. ред. серии Я. В.Соколов. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 800 с.
 35. Вахненко Т. Взаємодія політики державних запозичень і грошово-кредитної політики у забезпеченні розвитку фінансової системи України. / Т. Вахненко // Банківська справа. – 2008. – №2. – С. 124-130.
 36. Вахненко Т. Оптимізація валютно-курсової політики в Україні / Т. Вахненко // Економіка України –2005. – №1. – С. 28-35.
 37. Верба В. А Проектний аналіз: [підручник] / В. А. Верба, О. А. Загородніх. – К.: КНЕУ, 2000. – 322 с.
 38. Виленский П. Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика / П. Л. Виленский, В. Н. Лифшиц, С. А. Смоляк. – М.: Дело, 2002.
 39. Вівчар О. Й. Ризик: його види та методи оцінки / О. Й. Вівчар // Вісник ДУ “Львівська політехніка”. – Львів: Вид-во ДУ “Львівська політехніка”. – 1998. – №328. – С. 57–59.

40. Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І. Ризикологія в економіці та підприємництві: [монографія] / В. В. Вітлінський, Г. І. Великоіваненко. – К.: КНЕУ, 2004. – 480 с.
41. Владичин У. В. Роль кредитування в економічному зростанні України / У. В. Владичин // Фінанси України. – 2004. – №1. – С. 96-102.
42. Вовчак О. Д. Інвестування: [навч. посібник] / О. Д. Вовчак. – Львів: Новий світ 2000, 2007. – 543 с.
43. Вожжов А. Про оцінку використання кредитного мультиплікатора для забезпечення економічного зростання / А. Вожжов // Економіка України. – 2004. – №7. – С. 18-24.
44. Галасюк Валерий Принцип субъективной асимметричности оценок в контексте концепции ССФ / Валерий Галасюк, Мария Сорока, Виктор Галасюк / Финансовые риски. – 2002. – №1-2(29).
45. Галицька Е. В., Ковтун Н. В. Фінансова статистика: Навч. посібник [рекомендовано МОН України як навчальний посібник для студ. вищ. навч.закл.] / Е. В.Галицька, Н. В. Ковтун. – К.: «Кондор», 2008. – 432 с.
46. Геєць О. В. Основи банківської справи та управління кредитними ризиками: [навч. посібник] / О. В. Геєць, В. М. Домрачев, С. Л. Лондар. – К.: Вид-во Європ. Ун-ту., 2004. – 237 с. Бібліогр.: 235 с.
47. Глотова Д. В. Перспективи страхування фінансових ризиків на Україні [електронний ресурс] / Д. В. Глотова. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/2_KAND_2008/Economics/25956.doc.htm
48. Глущенко С. В. Зниження ризиків фінансової-кредитної діяльності: досвід для України/ С. В. Глущенко // Збірник наукових праць. – К.: ІСЕМВ НАН України. – 2008. – Випуск 56. – С. 196-206.
49. Глущенко С. В. Кредитний ринок: інститути та інструменти. [навч. посібник] / С. В. Глущенко. – К.: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2010. – 153 с.
50. Глущенко С. В. Особливості заходів фінансового оздоровлення (санації)/ С. В. Глущенко // Наукові записки НаУКМА. – Економіка. – К.: Видавничий дім “КМ Академія”, 2010. – №107. – С.7-11.
51. Горбачук В. М. Методи індустріальної організації. Кейси та вправи: Економіка та організація виробництва. Економічна кібернетика. Економіка підприємства / В. М. Горбачук. – К. : А.С.К., 2010. – 224 с. – (Економічна освіта).
52. Горбачук В. М. До питань боргової поведінки / В. М. Горбачук, К. М. Шкурупій // Наукові записки НаУКМА. Економічні науки. – 2002. – Том 20. – С. 45-50.
53. Горбачук В. М. Проблеми оцінки фінансових ризиків / В. М. Горбачук //

- Наукові записки НаУКМА. Економічні науки. – 2001. – Том 19. – С. 51-56.
54. Горбачук В. М., Дунаєвський М. С. Аналіз і застосування прикладної загальної рівноваги/ В. М. Горбачук, М. С. Дунаєвський // Наукові записки НаУКМА. Економіка. – К.: Видавничий дім “КМ Академія”, 2010. – №107. – С. 96-100.
 55. Гриньова В. М. Інвестування: [підручник] / В. М. Гриньова, В. О. Коюда, Т. І. Лепейко, О. П. Коюда. – К.: Знання, 2008. – 226 с.
 56. Грін В. Г. Економетричний аналіз. / В. Г. Грін; [пер. з англ. А.Олійник, Р.Ткачук;] наук. ред. пер. О.Комашко; Передм. О.І. Черняка, О.В.Комашка. – К.: Видавництво Соломії Павличко „Основи”, 2005. – 1197 с.
 57. Грозава К. С. Інтегральна оцінка фінансового стану страхових компаній за допомогою регресійних моделей / К. С. Грозава // Науковий вісник Чернівецького торгівельно-економічного інституту КНТЕУ. – Чернівці: Книги – ХХІ, 2008. – Вип. 3. Економічні науки. – С. 363-373.
 58. Дамодаран А. Инвестиционная оценка: Инструменты и методы оценки любых активов / Дамодаран А.; [пер. с англ.] – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 1340 с.
 59. Декрет Кабінету Міністрів України «Про акцизний збір» від 26.12.1992 № 18-92
 60. Декрет Кабінету Міністрів України «Про прибутковий податок з громадян» від 26.12.1992 № 13-92
 61. Деревянко П. М. Оценка проектов в условиях неопределенности [Электронный ресурс] / П. М. Деревянко. – Дата публикации: 07.11.2006. // – Режим доступа: http://www.cfin.ru/finanalysis/invest/fuzzy_analysis.shtml
 62. Державна фінансова політика та прогнозування доходів бюджету України / М. Я. Азаров, Ф. О. Ярошенко, Т. І. Єфименко та ін. – К.: НДФІ, 2004. – 712 с.
 63. Дериземля С. С. Правило побудови та розрахунку індексів облігацій зарубіжних ринків. / Дериземля С. С.// Фінансовий ринок України. – 2003.– №1. – С. 37-38.
 64. Джус І. І., Піщанська В. В. Два види кривої Філіпа: емпіричні дослідження економіки України 1996-2008 рр./ І. І. Джус, В. В. Піщанська// Наукові записки НаУКМА. - Економіка.-К.: Видавничий дім “КМ Академія”, 2010. – №107. – С.27-30.
 65. Долінський Л. Б. Фінансові обчислення та аналіз цінних паперів: [навч. посіб.] / Л. Б. Долінський. – К.: Майстер-клас, 2005. – 192 с.
 66. Донець Л. І. Економічні ризики та методи їх вимірювання: [навч. посібник] / Л. І. Донець. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 312 с.
 67. Дука А.П. Теорія та практика інвестиційної діяльності. Інвестування : [навч. посібник] / А.П. Дука. – К. : Каравела, 2007. – 423 с.

68. Економічна безпека в Україні: держави, фірми, особи: [навч. посібник] / [Ревенчук Н. Й., Малик Я. Й., Кульчицький І. І., Ревенчук С. К.]; За ред. докт. екон. наук С. К. Ревенчука. – Львів: ЛФМАУП, 2000. – 192 с.
69. Економічний аналіз: [навч. посібник] / Болюх М.А., Бурчевський В.З., Горбаток М.І. [та ін.]; За ред. акад. НАНУ, проф. М. Г. Чумаченка. // [вид. 2-ге, перероб. і доп.]. – К.: КНЕУ, 2003. – 556 с.
70. Емельянов А.А. и др. Имитационное моделирование экономических процессов: [учеб. пособие] / А.А. Емельянов, Е.А. Власова, Р.В. Дума; под ред. А.А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
71. Есаков М. М., Гудкова О. Е. Управление стоимостью бизнеса на основе факторов конкурентоспособности предприятия [электронный ресурс] / М. М. Есаков, О. Е. Гудкова. : – Режим доступа: <http://www.consult-market.ru/publication/costbussiness/9>
72. Євроінтеграційний розвиток фінансової системи України / [За ред. І. Я. Чугунова]. – К.: Акад.фін.упр., 2009. – 471 с.
73. Жук В. М. Кількісна оцінка впливу обмінного курсу та інших факторів на інтенсивність зовнішньоекономічної діяльності / В. М. Жук // Наукові записки НаУКМА. Економіка. – К.: Видавничий дім “КМ Академія”, 2009. – Т.94. – С. 47 -51
74. Закон України “Про інвестиційну діяльність” від 18.09.1991 р.
75. Закон України „Про Національний банк України” від 20.05.1999
76. Закон України „Про цінні папери та фондову біржу” від 6.02.2006 р.
77. Закон України «Про банки та банківську діяльність» від 20.03.1991
78. Закон України «Про митні тарифи» від 5 квітня 2001 року N 2371-III
79. Закон України «Про оподаткування прибутку підприємств» від 28.12.1994 № 334/94-ВР
80. Закон України «Про податок з доходів фізичних осіб» від 22.05.2003 № 889-IV
81. Закон України «Про податок на додану вартість» від 03.04.1997 № 168/97-ВР
82. Закон України «Про систему оподаткування» від 25.06.1991 № 1251-XII
83. Івахненко С. В. Інформаційні технології аудиту та внутрішньогосподарського контролю в контексті світової інтеграції. [монографія] / С.В. Івахненко. – Житомир: ПП «Рута», 2010. – 432 с.
84. Івахненко С. В. Інформаційні технології в організації бухгалтерського обліку та аудиту: [навч. посіб., 4-те вид., випр. і доп.]; [рекомендовано МОН України як навчальний посібник для студ. вищ. навч.закл.] / С. В. Івахненко. – К. : Знання, 2008. – 350 с.
85. Івахненко С. В. Контроль фінансової інформації: сучасні технології / С. В. Івахненко // Фінанси України. – 2010. – №1. – С. 87-97.

86. Івахненко С. В. Методологія аудиту та внутрішньогосподарського контролю в умовах застосування інформаційних технологій / С.В. Івахненко // Наукові записки НаУКМА. Економіка. – К.: Видавничий дім “КМ Академія”, 2010. – №107. – С. 31-36.
87. Івахненко С. В. Нормативне забезпечення автоматизації корпоративного фінансового контролю: світовий досвід / С. В. Івахненко // Фінанси України. – 2008. – №10. – С. 95-105.
88. Івахненко С. В. Поняття комп’ютерного контролю та аудиту / С. В. Івахненко // Менеджмент: Збірник наукових [Головний ред. А.І. Кредісов]. – К.: 2009. – Вип. 11.– 225 с. – С. 24-38.
89. Івахненко С. В. Проведення аналітичних процедур аудиту із застосуванням програмних інструментів / С.В. Івахненко // Науковий вісник Буковинської державної фінансової академії. Економічні науки. – 2008. – Випуск 1(10). Ч. 1. – С. 394-407.
90. Івахненко С. В., Мелих О. В. Фінансовий контролінг: методи та інформаційні технології / С. В. Івахненко, О. В. Мелих, – К.: Знання, 2009. – 319 с.
91. Івахненко С.В. Аудиторське програмне забезпечення для аналізу даних6 перший український досвід / С.В. Івахненко // Бухгалтерський облік і аудит. – 2009. – № 10. – С. 38-44.
92. Камінський А. Б. Моделювання фінансових ризиків: [монографія] / А. Б. Камінський. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2006. – 304 с.
93. Касимов Ю. Ф. Основы теории оптимального портфеля ценных бумаг / Ю. Ф. Касимов. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 1998. – 144с.
94. Качинський А. Б. Безпека загрози і ризик: наукові концепції та математичні методи / А.Б. Качинський. – К.: Інститут проблем національної безпеки, Національна академія служби безпеки України, 2003. – 472 с.
95. Кельтон В. Имитационное моделирование / В. Кельтон, А. Лоу. – [«Классика CS». 3-е изд.]. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа ВНУ, 2004. – 847 с.
96. Кини Р. Л. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения / Р. Л. Кини, Х. Райфа. – М.: Радио и связь, 1981. – 544 с.
97. Киреев А. П. Международная экономика: в 2-х ч. / А. П. Киреев. – М.: Междунар. Отношения, 2002. – Ч I. Международная микроэкономика: движение товаров и фактором производства. [учеб. пособие для вузов]. – 2002. – 416 с.
98. Ковалев В. В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности / В. В. Ковалев. – М.: Финансы и

- статистика, 1995. – 432 с.
99. Коваленко В. В. Центральний банк і грошово-кредитна політика: [навч. посібник] / В. В. Коваленко – К.: Знання України, 2006. – 332 с.
 100. Коваленко Л. О. Фінансовий менеджмент: [навч. посіб.]; [електронний ресурс] / Л. О. Коваленко, Л. М. Ремньова; [2-ге вид., перероб. і доп.]. – К.: Знання, 2005. — 485 с. – Режим доступу:
<http://www.library.if.ua/books/52.html>
 101. Козырь Ю.В. Модель прогноза FORMOD: принципы, структура и механизмы функционирования.// Экономика и математические методы. – 2003. – том 39, №3. – С. 76-87.
 102. Козюк В. Проблеми макроекономічної політики у світлі формування глобальної рівноваги / В. Козюк // Економіка України – 2004. – №9. – С. 53-60
 103. Колисник М. Особенности национальной оценки проектов [Электронный ресурс] / Михайло Колисник. // Журнал «& СТРАТЕГИИ» – январь 2004. – Режим доступа:
<http://www.strategy.com.ua/article.aspx?column=4&article=286>
 104. Количественные методы в экономических исследованиях / [под ред. М.В. Грачевой и др.]. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 791 с.
 105. Кондрашихін А.Б. Фінансові аспекти відносин учасників ринку цінних паперів / А.Б. Кондрашихін // Фінанси України. – 2003. –№ 12(97). – С. 113-117.
 106. Корнєв В.В. Модель та інструментарій фінансового ринку України / В.В. Корнєв // Фінанси України. – 2005. – 6(115). – С. 76-81.
 107. Коупленд Т. Стоимость компаний: оценка и управление / Т. Коупленд. Олимп-Бизнес, 2005.
 108. Краснікова Л. І. Критерії вибору серед ефективних розподілів при оцінці урядових політик / Л.І. Краснікова // Вісник Національного транспортного університету. - К.: НТУ. – Вип. 17. – Частина 1, 2009 – С.229-232.
 109. Краснікова Л. І. Моделювання потенційних кризових явищ у банківській системі на основі аналізу динаміки макроекономічних показників / Л. І. Краснікова, А. Беленька // Економічний простір: Збірник наукових праць. - 2010. – №.1(33). – С. 73-82.
 110. Краснікова Л. І. Моделювання потенційних кризових явищ у банківській системі на основі аналізу динаміки макроекономічних показників/ Л.І. Краснікова, Г. В. Беленька // Економічний простір: Збірник наукових праць. – 2010. – № 33. – С.25-26.
 111. Краснікова Л. І. Позитивні і негативні аспекти впливу прямих іноземних інвестицій на економічний розвиток / Л. І. Краснікова, Ю. А.

- Подвисоцький // Економічний простір: Збірник наукових праць. – 2010. – №.1(33). – С. 90-97.
112. Краснікова Л. І. Позитивні і негативні аспекти впливу прямих іноземних інвестицій на економічний розвиток / Л. І. Краснікова, Ю. А. Подвисоцький // Економічний простір: Збірник наукових праць. – 2010. – №33. – С. 90-97.
 113. Краснікова Л. І. Теорія державних витрат та суспільний вибір:[монографія] / Л. І. Краснікова – К.: Видавничо-поліграфічний центр Національного університету «Києво-Могилянська академія», 2009. – 109 с.
 114. Крушвиц Л. Финансирование и инвестиции. Неокласические основы теории финансов. / Л. Крушвиц; [пер.с нем.] – СПб.: Питер, 2000. – 400 с.
 115. Крушвиц Л. Финансирование инвестиции. Неокласические основы теории финансов / Крушвиц Л. [под ред. В. В. Ковалева и З. А. Сабова]; [пер. с нем.] – СПб.: Питер, 2000. – 400 с. – (Серия «Базовый курс»).
 116. Кундышева Е. С. Математическое моделирование в экономике: [учебное пособие] / Е. С. Кундышева [под науч. ред. проф. Б.А. Сусликова]. – М.: «Дашков и Ко», 2004. – 352 с.
 117. Кучеренко В. Новий інструмент оцінки ринку – ПФТС-індекс / В. Кучеренко // Вісник НБУ. – 1998. – Лютий. – С. 37-40.
 118. Лабскер Л. Г. Вероятностное моделирование в финансово-экономической области / Л. Г. Лабскер. – М.: Альпина Паблишер, 2002. – 224с.
 119. Леоненко М. М. Теоретико-ймовірнісні та статистичні методи в економетриці та фінансовій математиці / [Леоненко М. М., Мішура Д. С., Пархоменко В. М., Ядренко М. Й.] . – К.: Інформтехніка, 1995. – 380 с.
 120. Лепейко Т. І. Технологія аналізу кон'юнктури ринку цінних паперів / Т. І. Лепейко // Фінанси України. – 2002. – 10(83). – С. 131-138.
 121. Лесин В. В. Методы оптимизации / В. В. Лесин, Ю. П. Лисовец. – М.: Изд-во МАИ, 1998. – 261 с.
 122. Лисенко Р. Монетарний трансмісійний механізм в Україні. Стаття 2. Аналіз дії трансмісійного механізму грошово-кредитної політики / Лисенко Р., Ніколайчук С., Сомик А. // Вісник НБУ. – 2007. – № 11.
 123. Лиховидов В.Н. Фундаментальный анализ мировых валютных рынков: методы прогнозирования и принятия решений / В.Н. Лиховидов. – Владивосток, 1999. – 234 с.
 124. Лук'яненко І. Г. Динамічні макроеконометричні моделі. Новий концептуальний підхід / І. Г. Лук'яненко. – К.: ВД “КМ Академія”, 2003. – 50 с.
 125. Лук'яненко І. Г. Економетрика. Теорія та практика / І. Г. Лук'яненко, Л. І. Краснікова. – К.: Знання, 1998. – 493 с.

126. Лук'яненко І. Г. Економетрика: практикум з використанням комп'ютера / І. Г. Лук'яненко, Л. І. Краснікова. – К.: Знання, 1998. – 215 с.
127. Лук'яненко І. Г. Економетричне моделювання наслідків дії ендегенних фінансальних шоків в економіці України / І. Г. Лук'яненко / Наукові вісті Національного технічного університету України “КПІ”, – К., – 2004. – №3. – С. 5-13.
128. Лук'яненко І. Г. Економетричні підходи до аналізу фінансової програми місцевих органів влади України [монографія] / І. Г. Лук'яненко, Ю. О. Городніченко, Л. І. Краснікова. – К.: Видавничий дім “КМ Academia”, 2000. – 121 с.
129. Лук'яненко І. Г. Емпірична оцінка функції приватного споживання для України / Лук'яненко І. Г., Могиляс Г. // Наукові записки НаУКМА, –К.: ВД “КМ Академія”, 2003.– Т.21.– С. 3-9.
130. Лук'яненко І. Г. Застосування формальних тестів для обґрунтування остаточної специфікації економетричної моделі / І. Г. Лук'яненко / Вісник ЖДТУ. Серія: економічні науки, – Житомир, – 2004. – №4 (30).– С. 346-351.
131. Лук'яненко І. Г. Методологічні підходи до моделювання інфляційних процесів/ І. Г. Лук'яненко// Наукові записки НаУКМА. Економіка.- К.: Видавничий дім “КМ Академія”, 2009. – Т.94. – С. 58-64.
132. Лук'яненко І. Г. Методологія виокремлення підсистем із загальної макроекономічної моделі на прикладі бюджетного сектору України. / І. Г. Лук'яненко // Наукові записки НаУКМА. Економічні науки – 2004. – Т. 30 – С. 17-23.
133. Лук'яненко І. Г. Методологія моделювання фінансово-економічних процесів на основі класичних підходів/ І. Г. Лук'яненко// Наукові записки НаУКМА. - Економіка.-К.: Видавничий дім “КМ Академія”, 2010. – №107. – С.49-56.
134. Лук'яненко І. Г. Оптимізація інвестиційної діяльності в умовах підвищеного ризику / І. Г. Лук'яненко // Наукові праці «Бізнес Інформ» ХНЕУ, т.2.– Харків, ХНЕУ. – 2009. – С.31-33.
135. Лук'яненко І. Г. Попит на гроші. Ілюстрація класичного підходу // І. Г. Лук'яненко // Наукові записки НаУКМА, Економіка. – К: Видавничий дім “Педагогіка”, – 2000. – Т. 18. – С. 38-42.
136. Лук'яненко І. Г. Проблеми “хибної” регресії в економічних дослідженнях / І. Г. Лук'яненко // Наукові записки НаУКМА, спец. випуск. – К.: ВД “КМ Академія”. – 2002. – т.20, ч.ІІ. – С. 422-424.
137. Лук'яненко І. Г. Проблеми діагностики класичних економетричних моделей / І. Г. Лук'яненко // Економічна кібернетика. Міжнародний науковий журнал. – Донецьк, – 2004. – 3-4(27-28).– С.100-107.
138. Лук'яненко І. Г. Проблеми раціональних та адаптивних очікувань при

- модельованні бюджетних процесів в Україні / І. Г. Лук'яненко / Вісник ТАНГ, – Тернопіль. – 2003. – №14. – С.23-40.
139. Лук'яненко І. Г. Прогнозування податкових надходжень за допомогою моделей / І. Г. Лук'яненко // Фінанси України. – 2001. – № 7 – С. 89-99.
 140. Лук'яненко І. Г. Регуляторні механізми та специфіка українського фінансового ринку / І. Г. Лук'яненко // Вісник Сумського аграрного університету. Науково-методичний журнал; Серія: Фінанси і кредит, – Суми, 2006. – №1(20) – С. 9-17.
 141. Лук'яненко І. Г. Системне моделювання показників бюджетної системи України: принципи та інструменти [монографія] / І. Г. Лук'яненко. – К.: Видавничий дім "Києво-Могилянська Академія", 2004. – 584 с.
 142. Лук'яненко І. Г. Системний підхід при моделюванні механізму бюджетного регулювання на основі економетричних моделей / І. Г. Лук'яненко // Розвиток фінансової системи України в умовах ринкової трансформації: Збірник матеріалів наук.-практ. конференції 14-15 жовтня 2004р. – Вінниця: "Ландо ЛТД", – 2004. – С. 254-264.
 143. Лук'яненко І. Г. Сучасні економетричні методи в фінансах / І. Г. Лук'яненко, Ю. О. Городніченко. – К.: Літера, 2003. – 348с.
 144. Лук'яненко І. Г. Сценарний підхід до прогнозування макропоказників бюджетної сфери / І. Г. Лук'яненко / Науковий вісник Національної академії ДПС України. – Ірпінь, – 2004. – 2(24) – С. 5-11.
 145. Лук'яненко І. Г. Управління ризиками при прийнятті фінансових рішень з урахуванням західного досвіду / І. Г. Лук'яненко // Вісник АНТУ. Науково-технічний збірник. – Київ.: НТУ, 2010, вип.20, С.-276 - С.247-252.
 146. Лук'яненко І. Г. Фінансово-економічні проблеми стабільного розвитку економіки України. / Під ред. А.Ф.Головчука, О.О. Непочатенко. (Частина 1). Колективна монографія -Умань, ВПЦ „Візаві” (Видавець Сочінський), 2010. – 304 с. (С.9-17) (Ф59, ISBN 978-966-1604-55-0)
 147. Лук'яненко І. Г., Жук В. М. Методологічні підходи до розрахунку фінансових показників оцінки торгівлі для національної економіки / І. Г. Лук'яненко, В. М. Жук // Наукові праці НДФІ. – Вип. 1 (46), 2009.- С. 34 – 41.
 148. Лукасевич И. Я. Анализ финансовых операций. Методы, модели, техника вычислений / И. Я. Лукасевич. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1998. – 400 с.
 149. Лук'яненко І. Г. The problems of the estimation of the border effect in Ukraine / І. Г. Лук'яненко // Наукові записки НаУКМА. Економічні науки. – Видавничий дім «Києво-Могилянська академія». – 2008. – Т.81. – С. 45-57.
 150. Лук'яненко І. Г. Економетричне моделювання процесів у грошово-кредитній сфері / І. Г. Лук'яненко, Ю. О. Городніченко // Наукові записки

- НаУКМА. Економіка – 1999. – Т. 15 – С. 23-36.
151. Лук'яненко І. Г., Грозава К. С. Математичні методи тестування кризового стану в діяльності страхових компаній / І. Г. Лук'яненко, К. С. Грозава // Таврійський науковий вісник: Зб. наук. пр. - Херсон, ХДАУ- Вип. 63. - Част. 2, 2009. - С. 153-165.
 152. Лысенко М. Биржевые индексы в современном мире / М. Лысенко // Экономика и жизнь. – 1994. – №23. – 8 с.
 153. Лютий І. О. Грошово-кредитна політика та механізм її реалізації в Україні : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра. екон. наук : спец. 08.01.01 «Економічна теорія» / Лютий Ігор Олексійович – К., 2000. – 40 с.
 154. Макогон Ю. В. Международные фондовые индексы / Ю. В. Макогон, В. И. Ляшенко. – Донецк. – 1995. – 35 с.
 155. Манків Н. Грегорі Макроекономіка / Манків Н. Грегорі; [пер.з англ.]; наук. ред. пер. С. Панчишина. – К.: Основи, 2000. – 588 с.
 156. Марковиц Г. Инвестиционный портфель и фондовый рынок. / Г. Марковиц, У. Шарп [пер с англ.] – М.: Дело, 1999.
 157. Маруженко Д. С. Системний ризик у контексті розвитку міжнародного ринку страхових послуг/ Д.С. Маруженко // Збірник наукових праць. Інститут світової економіки і міжнародних відносин Національної академії наук України. – 2008. – Випуск 58. – С. 247-258.
 158. Матвійчук А. В. Аналіз і управління економічним ризиком: [навч. посібник] / А. В. Матвійчук. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 224 с.
 159. Машина Н. І. Економічний ризик і методи його вимірювання: [навч. посібник] / Н. І. Машина. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 188 с.
 160. Мелих О. В. Оцінка інвестиційних проектів і визначення вартості підприємства: взаємозв'язок у фінансовому контро лінзі / О.В. Мелих// Наукові записки НаУКМА. Економіка. – К.: Видавничий дім “КМ Академія”, 2010. – №107. – С.57-60.
 161. Мельник П.В. Розвиток податкової системи в перехідній економіці / П.В. Мельник – Ірпінь: Академія державної податкової служби України, 2001. – 362 с.
 162. Мендрул О. Г. Фондовий ринок: операції з цінними паперами [навч. посібник] / О. Г. Мендрул, І. А. Павленко. — К.: КНЕУ, 2000. — 156 с. : іл., табл.
 163. Мертенс А. В. Инвестиции: Курс лекций по современной финансовой теории / А. В. Мертенс. – К.: Изд-во Киевского инвест. агенства, 1997. – 416 с.
 164. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). – М.: Экономика, 2000. – 421 с.

165. Михайлец В. Б. Ставка дисконтирования в оценочной деятельности / В. Б. Михайлец // Вопросы оценки – 2002. – №3. – С. 35-39.
166. Михайличенко С. Ю. Реальний ефективний обмінний курс гривні: економічний зміст, динаміка, моделі, застосування [монографія] / С. Ю. Михайличенко, І. Г. Лук'яненко, М. С. Михайличенко. – К.: Видавничий дім “КМ Академія”, 2003. – 197 с.
167. Михайло Колисник Принципы анализа рисков в проектах [Электронный ресурс] / Колисник Михайло // Журнал «& Стратегии»; Дата публикации: 06.08.2007. – Режим доступа: http://www.cfin.ru/finanalysis/invest/project_risk_assessment.shtml
168. Михальский В. В. Ценные бумаги. Портфельные инвестиции / В. В. Михальський, С. Г. Шклярчук. — К.: [Нора-принт], 1999. — 185 с.: ил., табл.
169. Мишкін Фредерік С. Економіка грошей, банківської справи і фінансових ринків / Мишкін Фредерік С.; [пер. з англ. С. Панчишин, Г. Стеблій, А. Сташишин]. – К.: Основи, 1998. – 963 с.
170. Міньков В.І. Деякі особливості розвитку фондового ринку України / В.І. Мінков // Фінанси України. – 2005. – 12(121). – С. 104-114.
171. Міщенко В. Монетарний трансмісійний механізм в Україні. Стаття 1. Теоретичні засади трансмісійного механізму грошово-кредитної політики/ В. Міщенко, А. Сомик // Вісник НБУ. – 2007. – № 6.
172. Модильяни Ф. Сколько стоит фирма? / Ф. Модильяни, М. Миллер; [пер с англ.]. – М.: Дело, 1999.
173. Мортіков В. Екстерналії в міжнародних економічних відносинах / В. Мортіков // Економіка України. – 2005. – №8 – С. 50-55.
174. Мостак Ф. В защиту фундаментального анализа: критика гипотезы эффективного рынка / Ф. Мостак // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2004. – Том 2, № 2. – С. 16-26.
175. Мунтян В. І. Монетарна політика в контексті економічної безпеки / В. І. Мунтян // Стратегія монетарної політики: проблема вибору та застосування: Матеріали наук.-практ. конф. – К., 2002. – 280 с.
176. Нагаев А. В. Безрисковый доход продавца опциона европейского типа при гладкой функции выплат / Нагаев А. В., Нагаев С. А. // Экономика и математические методы. – 2004. – том 40, №1, – С. 105-115.
177. Науменкова С. В. та ін. Фінансовий ринок та інвестиції / С. В. Науменкова та ін. – К.: Знання, 2000. – 213 с.
178. Науменкова С. В., Буй Т. Г. Використання структурованих цінних паперів для фінансування корпорацій в Україні / С.В. Науменкові, Т.Г. Буй// Фінанси України. – 2010. – №2. – С.89-101.
179. Національний банк і грошово-кредитна політика: [підручник] / За ред. д-ра екон. наук, проф. А. М. Мороза та канд. екон. наук, доц., М. Ф.

- Пуховкіної. – К.: КНЕУ, 1999. – 368с.
180. Нікбахт Е. Фінанси / Е. Нікбахт, А. Гроппеллі. – К.: Основи, 1993. – 383 с.
 181. Основні засади грошово-кредитної політики на 2002рік / Рада Національного банку України, 2001 рік
 182. Охріменко О. А. Ринок державних цінних паперів та монетарні показники фінансового ринку / О. А. Охріменко // Фінанси України. – 2005. – №7. – С. 114-118.
 183. П'ятаченко Г. О. Становлення та розвиток фінансів України. 1917-2003 / Г. О. П'ятаченко, Л. В. Кухарець. – К.: НДФІ, 2005. – 784 с. – Бібліогр. в кінці розд.
 184. Пасічник О. В. Валютно-курсова політика та механізм її реалізації в Україні: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. економ. наук: спец. 08.02.03 «Організація управління, планування і регулювання економікою» / О. В. Пасічник. – Київ, КНЕУ, 2004. – 40с.
 185. Пасічник Ю. В. Бюджетна система України та зарубіжних країн: [навч. посібник] / Ю. В. Пасічник – К.: Знання-Прес, 2002. – 495 с.
 186. Пересада А. А. Інвестиційний процес в Україні / А. А. Пересада. – К.: Лібра, 1998. – 389с.
 187. Пересада А.А. Портфельне інвестування [навч. посібник] / А.А. Пересада, О.Г. Шевченко, Ю.М. Коваленко та ін. – К.: КНЕУ, 2004. – 408 с.
 188. Пересєдов К. Антикризисні урядові програми в умовах глобальної фінансової кризи 2007-2009 рр./ К. Пересєдов // Економіка: проблеми теорії та практики. – 2009. – випуск 257. – Т.5. – С.1258-1273.
 189. Петрик О. Динамічні стохастичні моделі загальної рівноваги: сутність, досвід використання в центральних банках / О. Петрик, Ю. Шоломицький // Банківська справа – 2007. – № 4 – С. 43-53.
 190. Пирожков С.М. Индексы финансового рынка / С. М. Пирожков, В. А. Сазонов. – ЭКО. – 1994. - №4.- С. 76-93.
 191. Підхомний О. М. Управління інвестиційними процесами на фінансовому ринку: [навч. посібник] / О. М. Підхомний. – К.: Кондор, 2003. – 184 с.
 192. Податок на додану вартість та прогнозування його надходжень до бюджету: [монографія] / [М.Я. Азаров, Ф.О. Ярошенко, Т.І. Єфименко та ін.]. – К.: НДФІ, 2004. – 344 с.
 193. Поттосина С.А. Экономико-математические модели и методы: [учеб. пособие для студ. экон. спец. БГУИР всех форм обуч.] / С.А. Поттосина, В.А. Журавлев. – Мн.: БГУИР, 2003. – 94 с.
 194. Прімерова О. К. Інтеграція банківської системи як організаційна інновація і потреба розвитку світового фінансового ринку / О. К. Прімерова

- // Проблеми науки. – 2008. – №5. – С. 31-37.
195. Прімерова О. К. Об'єктивні передумови формування системи банківського нагляду на міжнародному рівні / О.К. Прімерова // Економіка: проблеми теорії та практики: Збірник наукових праць. – Дніпропетровськ: ДНУ. – 2008. – Випуск 241: В 5т. – Т.1. – С.146-151.
 196. Прімерова О. К. Оцінка участі іноземного капіталу у банківській системі України / О. К. Прімерова // Статистика України. – К.: ІОЦ Держкомстату України. – 2008. – №4. – С.54-59.
 197. Прімерова О. К. Оцінювання впливу фінансової інтеграції на економічний розвиток країни / О. К. Прімерова // Банківська справа. – 2009. – №5. – С. 40-50.
 198. Прімерова О. К. Проблеми конкурентоспроможності української банківської системи на сучасному етапі / О. К. Прімерова // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка – 2009. – №110. – С.46-50.
 199. Ринок боргових цінних паперів в Україні: суперечності та тенденції розвитку: монографія / [Лютий І. О., Грищенко Т. В., Любкіна О. В., Мошенський С. З., Буй Т. Г. та ін.]. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 432 с.
 200. Ричард Брейли Принципы корпоративных финансов / Ричард Брейли, Стюарт Майерс; [пер. с англ.]. – М.: ЗАО "Олимп-Бизнес", 1997, – 1120 с.
 201. Росс С. и др. Основы корпоративных финансов / С. Росс и др. [пер с англ.] – М., 2001.
 202. РУКОВОДСТВО ПО GAMS (РУССКАЯ ВЕРСИЯ)/А. Брук, Д. Кендрик, А. Меераус, Р. Раман; [пер. с англ. О. Тихонова, А. Савицький, Д. МакКинни]. – 1999.
 203. Рэдхед Кейт Управление финансовыми рисками / Рэдхед Кейт, Хьюс Стюарт; [пер.с англ. - А.В.Дорошенко]. – М.: ИНФРА-М, 1996. – 287 с.
 204. Савчук В.П. Оценка эффективности инвестиций в странах с переходной экономикой : [Электронный ресурс] / В.П. Савчук; Дата публикации: 17.09.2003 // – Режим доступа:
http://www.cfin.ru/finanalysis/invest/invest_emerging.shtml
 205. Савчук В. П. Управление финансами предприятия / В. П. Савчук. – Москва: Бином, 2005. – 463 с.
 206. Сафонова Л. Д. Бюджетний менеджмент: [навч.-науковий посіб. для самостійного вивчення дисципліни.] / Л. Д. Сафонова. – К.: КНЕУ, 2001. – 186 с.
 207. Семенова Ю. Механізм інфляції попиту в Україні / Ю. Семенова // Банківська справа – 2007. – №2 – С. 83-91.
 208. Семіколенова С. В. Застосування методів експертного опитування в

- аналізі стану та розвитку готельного господарства / С. В. Семіколенова // Наукові записки НаУКМА. Економіка. – К.: Видавничий дім “КМ Академія”, 2009. – С.82 -85.
209. Семіколенова С. В., Луніна В. В. Особливості проведення кластерного аналізу в дослідженні діяльності підприємств готельного господарства / С.В. Семіколенова, В.В. Луніна// Наукові записки НаУКМА. Економіка. – К.: Видавничий дім “КМ Академія”, 2010. – №107. – С.72-78.
 210. Сидорович М. Я. Динамічний підхід до аналізу та моделювання податку з доходів фізичних осіб / М. Я. Сидорович // Наукові праці НДФІ. – 2010. – №1 (50). – С.141-150.
 211. Сидорович М. Я. Особливості моделювання надходжень податку на прибуток підприємств на сучасному етапі розвитку фінансової системи України / М. Я. Сидорович // Наукові записки НаУКМА. Економіка. – К.: Видавничий дім “КМ Академія”, 2010. – №107. – С.78-86.
 212. Сидорович М. Я. Пільгове оподаткування прибутку підприємств на етапі трансформації економіки України / М. Я. Сидорович // Економіка Криму. – 2010. – №2 (31). – С. 99-104.
 213. Система экономических моделей для анализа, прогнозирования и оценки вариантов денежно-кредитной политики / Малюгин В.И., Пранович М.В., Мурин Д. Л., Калечиц Д. Л. // Национальный банк республики Беларусь: исследования банка, 2005. – №1(2) – С. 20-27.
 214. Современные проблемы моделирования социально-экономических систем: [монография] / [за ред. Д.е.н., проф. Пономаренко В.С., д.е.н., проф. Кизимы Н.А., д.е.н., проф. Клебановой Т.С.]. – Х.: ФЛП Александрова К. М.: ИД «ИНЖЕК», 2009. – 440 с.
 215. Сопко В. В. Авторське свідоцтво. Україна, Міністерство освіти і науки. Бухгалтерський облік: основи теорії: Навчальний посібник у схемах / Сопко В. В.– № 23921; заявл. 11.01.2008; –138 с.
 216. Сопко В. В. Аналіз фінансового стану підприємства та об’єкти пасиву балансу / В. В. Сопко // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Економіка. – 2008.– №4 (44).– С. 503-509.
 217. Сопко В. В. Методологічні основи та проблеми обліку позикового капіталу / В. В. Сопко // Галицький економічний вісник. – 2008. – №3. – С.150-156.
 218. Сопко В. В. Фінансова звітність підприємства: навчальні завдання для практичних занять / В. В. Сопко, Л. Я. Тринька, І. В. Больботенко. – К.: Університет економіки та права «КРОК», 2008. – 84 с.
 219. Сопко В. В., Бенько М. М. Прибуток як об’єкт обліково-економічної інформаційної системи / В. В. Сопко, М. М. Бенько // Економічні науки.

- Серія «Облік і фінанси». Збірник наукових праць. Луцький національний технічний університет. 2010. – №7(25) – Ч.3. – [відп. Ред.. д.е.н., проф. Герасимчук З.В.] – 2010. – 576 с.
220. Стельмах В. С. Грошово-кредитна політика в Україні / В. С. Стельмах, Ф. О. Єпіфанов, Н. І. Гребеник, В. І. Міщенко; За ред. В. І. Міщенка. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2000. – 305 с.
 221. Стоян В. І. Фінансовий ринок України: проблеми і перспективи розвитку / В. І. Стоян // Фінанси України. – 2000. – 12(61). – С. 135-140.
 222. Султан Кваджа та ін. Методологічні аспекти розробки та практичного застосування макроеконометричної моделі України [монографія] / К. Султан, І. Лук'яненко, Ю. Городніченко. – К.: «КМ Academia», 2000. – 204с.
 223. Терри Дж. Уотшем Количественные методы в финансах / Терри Дж. Уотшем, Кейт Паррамоу. – М.: Финансы, 1999.
 224. Токарчук Т. В., Подвисоцький Ю. А. Моделювання процесу надходження прямих іноземних інвестицій з країн Євросоюзу в Україну / Токарчук Т. В., Подвисоцький Ю. А. // Наукові праці Науково-дослідного фінансового інституту, – 2009. – випуск 1 (46), – С. 58-64.
 225. Токмакова І. В. Сутність і структура фінансового ринку / І. В. Токмакова, В. Г. Краснов // Фінанси України. – 2001. – 12(73). – С. 112-120.
 226. Томас Л. Бартон Комплексный поход к риск менеджменту: стоит ли этим заниматься? Практика ведущих компаний / Томас Л. Бартон, Уильям Г. Шенкир, Пол Л. Уокер. – СПб.: Изд. дом «Вильямс», 2003, – 204 с.
 227. Томлянович С. Інфраструктурні можливості управління ризиками на фондовому ринку / С. Томлянович // Фінансовий ринок України. – 2005. – №12 (26). – С. 15-22.
 228. Тьюлз Р. Фондовый рынок / Р. Тьюлз, Э. Брэдли, Т. Тьюлз; 6-е изд.: пер. с англ. – М.: ИНФРА, 1997. – 648 с.
 229. Уильям Ф. Шарп Инвестиции / Уильям Ф. Шарп, Гордон Дж. Александер, Джеффри В. Бейли. – М.: Инфра-М, 1997.
 230. Улюкаев А. Проблемы денежно-кредитной политики в условиях притока капитала в Россию / А. Улюкаев, М. Куликов // Вопросы экономики. – 2007. – №7. – С. 4-20.
 231. Федоренко В. Г. Інвестування: [підручник] / В. Г. Федоренко. – К.: Алерта, 2008. – 447 с.
 232. Фінанси: Методичні вказівки до ситуаційних вправ: [навч.-метод. посіб]. / [упоряд. О. І. Сидоренко, П. С. Редько]. – Навч.-метод. Центр, 2005. – 452 с.
 233. Фінансово-монетарні важелі економічного розвитку: в 3 т.: [монографія] / [за ред. чл.-кор. НАН України А.І. Даниленка]. – К., 2008. : Т.1.: Фінансова

- політика та податково-бюджетні важелі її реалізації / За ред. чл.-кор. НАН України А.І. Даниленка – К., 2008.
234. Фон Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение / Фон Нейман Дж., Моргенштерн О. – М.: Наука, 1960. – 708 с.
 235. Хелферт Э. Техника финансового анализа / Э. Хелферт ; [10-е изд.] – СПб., – Питер, 2003. — 640с.
 236. Червова Л. Г. Фондовый рынок в условиях трансформационной экономики / Л. Г. Червова, О. Ю. Белікова // Фінанси України. – 2001. – 07(68). – С. 129-134.
 237. Чернов В. А. «Инвестиционная стратегия» / В. А. Чернов. – М.: ЮНИТИ-Дана, 2003. – 158 с.
 238. Черняк О. І. Історія та перспективи розвитку сучасної портфельної теорії / Черняк О. І., Камінський А. Б. // Економічна кібернетика. – 2004. – 3-4 (27-28). – С. 21-36.
 239. Четыркин Е. М. Финансовый анализ производственных инвестиций / Е. М. Чертыркин; [3-е изд., испр.]. – М.: Дело, 2002. – 256 с.
 240. Чорний А. Індекси курсів цінних паперів / А. Чорний / Діло. – 1995. – №42. – 3 с.
 241. Чугунов І. Я., Крючкова Н. М. Податкова архітектура як інструмент економічного розвитку/ І.Я. Чугунов, Н.М. Крючкова // Наукові праці НДФІ. – К.: НДФІ. – 2009. – Вип. 1 (46). – С. 3-9.
 242. Чугунов І. Я., Федосов В. М. Державний внутрішній фінансовий контроль: стратегія розвитку / І. Я. Чугунов, В. М. Федосов // Фінанси України. – 2009. – №4. – С. 3–12.
 243. Шарп У. Ф. Инвестиции / У. Ф. Шарп, Г. Д. Александер, Д. Б. Бэйли. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 1027 с.
 244. Шарп У. Инвестиции: / Шарп У., Александер Г., Бейли Дж.; [пер. с англ.] – М.: Инфра, 2004. – 1028 с.
 245. Шведов А. С. Теория эффективных портфелей ценных бумаг / А. С. Шведов. – М.: Изд-во ГУ ВШЭ, 1999.
 246. Шелудько В. М. Фінансовий ринок: [навч. посіб.] / В. М. Шелудко. – К.: Знання-Прес, 2002. – 535с.
 247. Шклярук С. Г. Портфельное инвестирование. Теория и практика / С. Г. Шклярук. – К.: Нора-принт, 2000. – 350 с.: ил., табл.
 248. Шумська С.С. Світова криза 2008-2009 років: від групової терапії до спілкування / С.С. Шумська // Наукові записки НаУКМА. Економіка. – К.: Видавничий дім “КМ Академія”, 2010. – №107. – С.90-96.
 249. Энциклопедия финансового риск-менеджмента / [под редакцией А. А. Лобанова, А. В. Чугунова]; [2-е изд.]. – Питер, 2005.
 250. Ющенко В. Гроші: розвиток попиту та пропозиції в Україні. / В.

- Ющенко, В. Лисицький – [2-ге видання, переробл. і доп.] – К.: Видавничий дім «Скарби», 2000. – 336 с.
251. Alfred M. King, Total Cash Management: A Company-Wide System for Forecasting, Managing, and Improving Cash Flow. McGraw-Hill, 1994, 352 pages
 252. Arak M., Estrella A., Goodman L., Silver A. – Interest rate swaps: an alternative explanation // Ibid (Summer 1988)
 253. Armington P. (1969): A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production. Staff Papers – International Monetary Fund 16, 159-178. Washington D.C.
 254. Bandara, J.S. (1991) “Computable General Equilibrium Models for development policy analysis in LDCs”, Journal of Economic Surveys 5 (1), March 1991., pp. 3-69.
 255. Bazilinska O. Cost management of small companies / O. Bazilinska // Наукові записки НаУКМА. Економіка.-К.: Видавничий дім “КМ Академія”, 2009.- Т.94. -С.7-10.
 256. Bernanke, Ben and Mark Gertler (1995), “Inside the Black Box: The Credit Channel of the Monetary Policy Transmission,” Journal of Economic Perspectives, Vol.9, No. 4, pp. 27-48.
 257. Black, F. and Scholes, M.: The valuation of option contracts and a test of market efficiency. Journal of finance, – 1972. - 27(2), pp. 399-418.
 258. Copeland, Tim Koller, Jack Murrin “Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies”, 3rd Edition, Wiley, 2000.-402 p.
 259. D. Hendricks, J. Patel, R. Zeckhauser. Hot Hands in Mutual Funds: Short-Run Persistence of Relative Performance, 1974-1988 // The Journal of Finance, vol. XLVIII, №1.- pp. 1974-1988
 260. Eichengreen Barry, Mussa Michael. Capital account liberalization and the IMF. // Finance & Development, 12/1998, pp.16-17
 261. Friedman B.M. "Monetary Policy," International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences, 2001, pp. 9976-9984. Abstract.
 262. Gorbachuk V. The approach to enhance gross domestic product under fixed budget / Особливості функціонування національних фінансових систем в умовах поглиблення глобалізаційних процесів. Ч. 1. – Київ – Краків: НУДПС України – Академія фінансів м. Варшава, 2010. – С. 153–156.
 263. Grishina O., Lukyanenko I. Incidence of wage arrears in Ukraine // KONBiN’2003 – The 3-rd Safety and Reliability International Conference, Gdynia, May 26-30, Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, Warszawa, Poland, Vol.1; Block1.9, – 2003. – P.79-87.
 264. H. Markowitz. Mean-Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets. New-York, Basil Blackwell, 1987.-267p.

265. Halme M., Korhonen P. Restricting Weights in Value Efficiency Analysis. / IIASA, IR-98-104, December 1998. – Access mode: <http://www.iiasa.ac.at/Publications/Documents/IR-98-104.pdf>
266. Hull, J.C. and White, A.: The pricing of options on assets with stochastic volatilities, *Journal of Finance*, – 1987. – 42 pp.
267. Ireland, Peter N. The Monetary Transmission Mechanism // Prepared for The New Palgrave Dictionary of Economics, Second Edition, edited by Lawrence Blume and Steven Durlauf, Hampshire: Palgrave Macmillan Ltd. Boston College and NBER, 2005. – 30p.
268. Ivakhnenkov, Sergiy. The Terminology Related to Control Issues in Business: Definitions and Applications / С.Івахненко. Наукові записки НаУКМА. - К.: Видавничий дім “КМ Академія”, 2009.- Т.94. – С.52-58.
269. Ivakhnenkov, Sergiy; Thibodeau, Jay. Implementing the Regulations and Information Technology Considerations of the Sarbanes-Oxley Act in Ukraine. // Наукові записки НаУКМА. – 2008. – Т.81. – С. 41– 44.
270. Jain R. K. Putting volatility to work, *ActiveTrader*, – 2001, – April, pp.2-11
271. Jorgenson, D.W., 1984, “Econometric methods for applied general equilibrium analysis”, In: Scarf, H.E., Shoven, J.B. (Eds.), 1984, *Applied General Equilibrium analysis*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.-357 p.
272. Kandil , Magda. On the transmission mechanism of policy shocks in developing countries // *Oxford Development Studies*. – Vol. 34, No. 2 June 2006, pp. 117-149.
273. Leontief, W., 1951, *The Structure of the American Economy, 1919–1939*, 2d ed., White Plains, NY: International Arts and Sciences Press
274. Leontief, W.W., 1937, “Inter-relation of prices, output, savings and investment”, *Review of Economics and Statistics* 19, pp. 109-32
275. Lintner J. The evaluation of Risk Assets and Selection of risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, *Review of Economics and Statistics*, February, 1965, pp. 13-27
276. Lukianenko I, Suchok I. Estimation of the influence of foreign bank presence on the level of crediting in Ukraine, 2010, Київ, Електронне періодичне видання «Могилянський науковий журнал» (Kyiv Mohyla Academy Journal). <http://journal.ukma.kiev.ua/index.php/naukma/index> .
277. Lukyanenko I.G. The concept of tax elasticity as a measure of taxation system efficiency in Ukraine// *Problems and Perspectives in Management*, Sumy, Ukraine, – 2003.– №1.– P.17-25.
278. Lukyanenko I.G., Raryzka O. The fiscal policy Effects in Ukraine // *Theory of Stochastic Processes*, 9(25) №3-4, ТбіМС, – Kiev, 2003.– P.81-86.
279. Markowitz H. M. Portfolio Selection, *Journal of Finance* 7(1). March, 1952, pp. 77-91.

280. Mc. Kinnon, Ronald J. The order of economic liberalization: financial control in transition to a market economy/ John Hopkins University Press, 2004. Baltimore: 1992-200 p.
281. Meier, André, Müller, Gernot J. Fleshing out the monetary transmission mechanism. Output composition and the role of financial frictions. // ECB working papers №500 / July 2005. - 48p.
282. Merton R. C. Applications of option pricing theory: twenty-five years later. The American economics review, - 1998. - 88(3), pp. 323-349
283. Merton, R.C.: Theory of rational options pricing, Bell Journal of Economics and Management Science, no 4, Spring – 1973. – 2 pp.
284. Mossin J. Equilibrium in a Capital Asset Market, Econometrica 34(4) October 1966, pp. 68-83
285. National Accounts / Input-Output table for 2006.
286. Przeworski, Adam and Vreeland, James Raymond The effect of IMF programs on economic growth. // Journal of Development Economics Vol. 62, 2000, pp.385–421
287. Robinson, S., 1976, "Income Distribution in Developing Countries, Toward an adequate Long-Run Model of Income Distribution and Economic Development, The American Economic Review 66 (2), May, pp. 122-27.
288. Ross S., R. Westerfield, J. Jaffe. Corporate Finance. Fifth Edition. IRWIN-McGraw-Hill.
289. Sargent, Thomas J. (1987), Macroeconomic Theory, Second Edition, Academic Press. 385p.
290. Sergiy Ivakhnenkov Information Technologies in Accounting and Auditing – A Post-Soviet Approach. – Germany: VDM Verlag Dr. Müller e.K., 2010. – 168 p.
291. Sharp W. F. Capital Asset Price: A Theory of market equilibrium under Conditions of Risk, Journal of Finance 29(3) September, 1964, pp. 425-442
292. Taylor , John B., The Monetary Transmission Mechanism and the Evaluation of Monetary Policy Rules. // Third Annual International Conference of the Central Bank of Chile "Monetary Policy: Rules and Transmission Mechanisms," September 20-21, 1999.
293. Taylor, John B. (1995) "The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework," Journal of Economic Perspectives, Vol. 9, No. 4, pp. 11-26.
294. Tobin J. The Theory of Portfolio Selection in F.H. Hahn and F.R.P. Brechling (eds), the theory of interest rate, London, Macmillan, 1965, pp. 3-51
295. Watsham, Terry J. Parramore, Keith. Quantitative Methods In Finance. Thomson, 2nd edition, 1997

296. William F. Sharpe. Asset Allocation: Management Style and Performance Measurement./ Journal of Portfolio Management, Winter 1992, pp. 7-19.
297. Woodford, Michael (1999), "Commentary: How Should Monetary Policy be Conducted in an Era of Price Stability?" in New Challenges for Monetary Policy, Federal Reserve Bank of Kansas City., pp.15-16
298. <http://bank.gov.ua> – сайт Національного банку України
299. http://en.wikipedia.org/wiki/Homogeneous_function – Homogenous function
300. http://en.wikipedia.org/wiki/Social_Accounting_Matrix – Social Accounting Matrix
301. <http://sdw.ecb.europa.eu/home.do> – сайт Statistical Data Warehouse of ECB
302. <http://ueplac.kiev.ua/ua/> – сайт Українсько-Європейського дорадчого центру з питань законодавства
303. <http://www.cer.org.uk/> – сайт Centre For European Reform
304. <http://www.ecb.int/home/html/index.en.html> – сайт European Central Bank and the Eurosystem (European System of Central Banks)
305. <http://www.eea.europa.eu/TACIS/index.html> – сайт European Environment Agency
306. <http://www.gams.com> – GAMS official web site.
307. <http://www.imf.org> – International Financial Statistics (IFS)
308. <http://www.imf.org/external/country/UKR/rr/index.htm> – сайт International Monetary Fund
309. <http://www.minfin.gov.ua/> – сайт Міністерства Фінансів
310. <http://www.ukrstat.gov.ua> – сайт Державного комітету статистики України
311. <http://www.unece.org/> – сайт United Nations European Commission for Europe <http://www.unece.org/stats/links.programmes.htm> – сайт National Statistics:
312. www.finance.com.ua.
313. www.icps.com.ua – сайт Міжнародного центру перспективних досліджень
314. www.pfts.com ПФТС – фондова біржа
315. www.rada.gov.ua – офіційний сайт Верховної Ради України
316. www.ssmc.gov.ua – сайт Державна комісія з цінних паперів фондового ринку
317. www.treasury.gov.ua – сайт Державного Казначейства України

Додаток А

Результати оцінки системи симульативних рівнянь

Результати оцінки коефіцієнтів симульативної системи

System: SYS9				
Estimation Method: Three-Stage Least Squares				
Instruments: RM3(-4) ER DIR INV BEXP GDP RAT REV DUMMY				
DUMM200604 IR NBU OTHER INV KRED(-1) M0				
CAP FIN ACC CPI Q(-1) G IM NEER M3V CAP_INV(-1)				
Iterate coefficients after one-step weighting matrix				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	40.15498	1.863484	21.54834	0.0000
C(2)	41.83587	13.38895	3.124656	0.0021
C(3)	1.440946	0.086614	16.63634	0.0000
C(4)	11969.14	1782.323	6.715470	0.0000
C(5)	1060.525	6954.222	0.152501	0.8789
C(6)	2071.983	1204.684	1.719939	0.0870
C(7)	0.003736	0.000433	8.627333	0.0000
C(8)	0.209530	0.008445	24.81160	0.0000
C(9)	8561.075	9350.989	0.915526	0.3610
C(10)	-27.91235	175.0297	-0.159472	0.8735
C(11)	8655.977	1786.211	4.846000	0.0000
C(12)	13123.98	1449.233	9.055813	0.0000
C(13)	-7934.851	1125.192	-7.051996	0.0000
C(14)	-6000.978	669.1201	-8.968462	0.0000
C(15)	-8200.665	1317.685	-6.223542	0.0000
C(16)	85.50563	14.17873	6.030556	0.0000
C(17)	0.454499	0.030100	15.09970	0.0000
C(18)	-16.48100	4.771521	-3.454035	0.0007
C(19)	18.37620	6.676451	2.752391	0.0065
C(20)	-0.227898	0.088038	-2.588632	0.0104
C(21)	26442.70	12083.48	2.188335	0.0298
C(22)	52.50261	136.0843	0.385809	0.7001
C(23)	1.237174	0.117141	10.56138	0.0000
C(24)	-60.28767	80.55572	-0.748397	0.4551
C(25)	-1828.291	374.9204	-4.876478	0.0000
C(26)	0.978271	0.216954	4.509110	0.0000
C(41)	0.771108	0.093015	8.290112	0.0000
C(27)	2002.279	546.0619	3.666763	0.0003
C(28)	0.447472	0.044338	10.09221	0.0000
C(29)	1.059476	0.199389	5.313618	0.0000
C(30)	1.226324	0.252121	4.864023	0.0000
C(31)	122.7384	18.53056	6.623563	0.0000
C(32)	-0.766714	0.098065	-7.818394	0.0000
C(33)	0.001524	0.000286	5.325975	0.0000
C(34)	-4.849168	1.793715	-2.703422	0.0075
C(35)	-0.169656	0.040534	-4.185502	0.0000
C(36)	-1.93E-05	5.20E-06	-3.707108	0.0003
C(37)	-16.77829	8.989689	-1.866393	0.0635

C(38)	2.95E-05	5.25E-06	5.608970	0.0000
C(39)	-0.001082	0.000248	-4.355796	0.0000
C(40)	1.588187	0.299640	5.300308	0.0000
Determinant residual covariance	1.34E+29			
Equation: NGDP_S = C(1)*RM3(-4) + C(2)*ER + C(3)*CAP_INV + C(4)*(@SEAS(3)) + C(5)				
Observations: 34				
R-squared	0.990086	Mean dependent var	76039.97	
Adjusted R-squared	0.988719	S.D. dependent var	40049.05	
S.E. of regression	4253.691	Sum squared resid	5.25E+08	
Durbin-Watson stat	2.336128			
Equation: CAP_INV = C(6) + C(7)*(DIR_INV*ER) + C(8)*NGDP_S + C(9)*DLOG(KRED) + C(10)*D(BEXP_GDP_RAT) + C(11)*REV_DUMMY + C(12)*DUMM200604 + C(13)*(@SEAS(1)) + C(14)*(@SEAS(2)) + C(15)*(@SEAS(3))				
Observations: 34				
R-squared	0.990735	Mean dependent var	15177.45	
Adjusted R-squared	0.987261	S.D. dependent var	12539.32	
S.E. of regression	1415.266	Sum squared resid	48071472	
Durbin-Watson stat	2.001801			
Equation: IR_KOM = C(16) + C(17)*IR_NBU(-1) + C(18)*LOG(M3) + C(19)*LOG(AMWAG) + C(20)*D(NEER)				
Observations: 34				
R-squared	0.971849	Mean dependent var	22.08588	
Adjusted R-squared	0.967966	S.D. dependent var	10.78572	
S.E. of regression	1.930419	Sum squared resid	108.0690	
Durbin-Watson stat	2.213450			
Equation: D(KRED) = C(21) + C(22)*IR_KOM(-1) + C(23)*M0 + C(24)*REER(-1) + C(25)*(@TREND) + C(26)*OTHER_INV + [AR(1)=C(41)]				
Observations: 33				
R-squared	0.970349	Mean dependent var	9276.394	
Adjusted R-squared	0.963506	S.D. dependent var	10921.30	
S.E. of regression	2086.332	Sum squared resid	1.13E+08	
Durbin-Watson stat	2.072154			
Equation: D(M3) = C(27) + C(28)*D(KRED) + C(29)*D(M0) + C(30)*D(CAP_FIN_ACC)				
Observations: 33				
R-squared	0.928325	Mean dependent var	8699.788	
Adjusted R-squared	0.920910	S.D. dependent var	8262.736	
S.E. of regression	2323.726	Sum squared resid	1.57E+08	
Durbin-Watson stat	1.694167			
Equation: D(CPI_Q) = C(31) + C(32)*CPI_Q(-1) + C(33)*G_IM + C(34)*LOG(AMWAG) + C(35)*NEER + C(36)*(M3*M3V(-3))				
Observations: 34				
R-squared	0.722033	Mean dependent var	-0.298265	
Adjusted R-squared	0.672396	S.D. dependent var	3.010733	

S.E. of regression	1.723244	Sum squared resid	83.14798
Durbin-Watson stat	2.083541		
Equation: D(AMWAG) = C(37) + C(38)*D(NGDP_S*BEXP_GDP_RAT)			
+ C(39)*D(CAP_INV(-1)) + C(40)*(@TREND)			
Observations: 34			
R-squared	0.663524	Mean dependent var	30.61520
Adjusted R-squared	0.629876	S.D. dependent var	31.27944
S.E. of regression	19.02973	Sum squared resid	10863.92
Durbin-Watson stat	2.817892		

Додаток Б

Результати перевірки числових рядів REER та NEER на порядок інтеграції

REER

ADF Test Statistic	-3.361662	1% Critical Value*	-4.1958	Ряд нестационарний
		5% Critical Value	-3.5217	
		10% Critical Value	-3.1914	
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.				
ADF Test Statistic	-2.772892	1% Critical Value*	-4.2023	Перші різниці мають
		5% Critical Value	-3.5247	
		10% Critical Value	-3.1931	
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.				
ADF Test Statistic	-4.286308	1% Critical Value*	-4.4415	одиничний корінь
		5% Critical Value	-3.6330	
		10% Critical Value	-3.2535	
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.				
Ряд має порядок інтеграції				
2				
ADF Test Statistic	-2.275730	1% Critical Value*	-4.1837	Ряд нестационарний
		5% Critical Value	-3.5162	
		10% Critical Value	-3.1882	
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.				
ADF Test Statistic	-2.707633	1% Critical Value*	-4.1896	Перші різниці мають
		5% Critical Value	-3.5189	
		10% Critical Value	-3.1898	
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.				
ADF Test Statistic	-5.612287	1% Critical Value*	-4.1958	одиничний корінь
		5% Critical Value	-3.5217	
		10% Critical Value	-3.1898	
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.				
ADF Test Statistic	-5.612287	1% Critical Value*	-4.1958	Ряд має порядок
		5% Critical Value	-3.5217	
		10% Critical Value	-3.1914	
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.				
інтеграції 2				

Додаток В
Результати оцінки коефіцієнтів ЕСМ-моделі

Таблиця В.1

Результати оцінки коефіцієнтів ЕСМ-системи

Vector Error Correction Estimates		
Standard errors in () & t-statistics in []		
Cointegrating Eq:	CointEq1	
REER(-1)	1.000000	
NEER(-1)	-4.090495	
	(0.37848)	
	[-10.8076]	
C	324.4755	
Error Correction:	D(REER)	D(NEER)
CointEq1	0.442417	0.452625
	(0.05830)	(0.06772)
	[7.58871]	[6.68333]
D(REER(-1))	-1.347162	-1.347246
	(0.27900)	(0.32410)
	[-4.82861]	[-4.15688]
D(REER(-2))	-0.659434	-0.684017
	(0.20054)	(0.23296)
	[-3.28828]	[-2.93618]
D(REER(-3))	-0.445379	-0.303456
	(0.18650)	(0.21665)
	[-2.38815]	[-1.40070]
D(NEER(-1))	1.394950	1.310108
	(0.30086)	(0.34950)
	[4.63653]	[3.74852]
D(NEER(-2))	0.489326	0.478513
	(0.17726)	(0.20592)
	[2.76051]	[2.32382]
D(NEER(-3))	0.205335	0.120692
	(0.16587)	(0.19268)
	[1.23795]	[0.62638]
C	99.35871	203.9308
	(19.5059)	(22.6594)
	[5.09378]	[8.99985]
ER	-0.139167	-0.153553

	(0.02479)	(0.02880)
	[-5.61312]	[-5.33146]
PPI_Q	-38.44359	-35.76713
	(19.7104)	(22.8969)
	[-1.95043]	[-1.56210]
CPI_Q	0.315641	-0.650596
	(0.15270)	(0.17738)
	[2.06710]	[-3.66773]
G_EX	-0.002311	-0.002528
	(0.00037)	(0.00043)
	[-6.23885]	[-5.87617]
R-squared	0.885101	0.855831
Adj. R-squared	0.827651	0.783747
Sum sq. resids	55.94953	75.50227
S.E. equation	1.594729	1.852545
F-statistic	15.40656	11.87261
Log likelihood	-56.71143	-61.80655
Akaike AIC	4.041849	4.341562
Schwarz SC	4.580564	4.880277
Mean dependent	0.188382	-0.740245
S.D. dependent	3.841339	3.983705
Determinant Residual Covariance		1.828907
Log Likelihood		-91.95022
Log Likelihood (d.f. adjusted)		-106.7510
Akaike Information Criteria		7.808885
Schwarz Criteria		8.976101

Додаток Г
Порівняльна динаміка показників за сценаріями FIXED та
CRAWLING

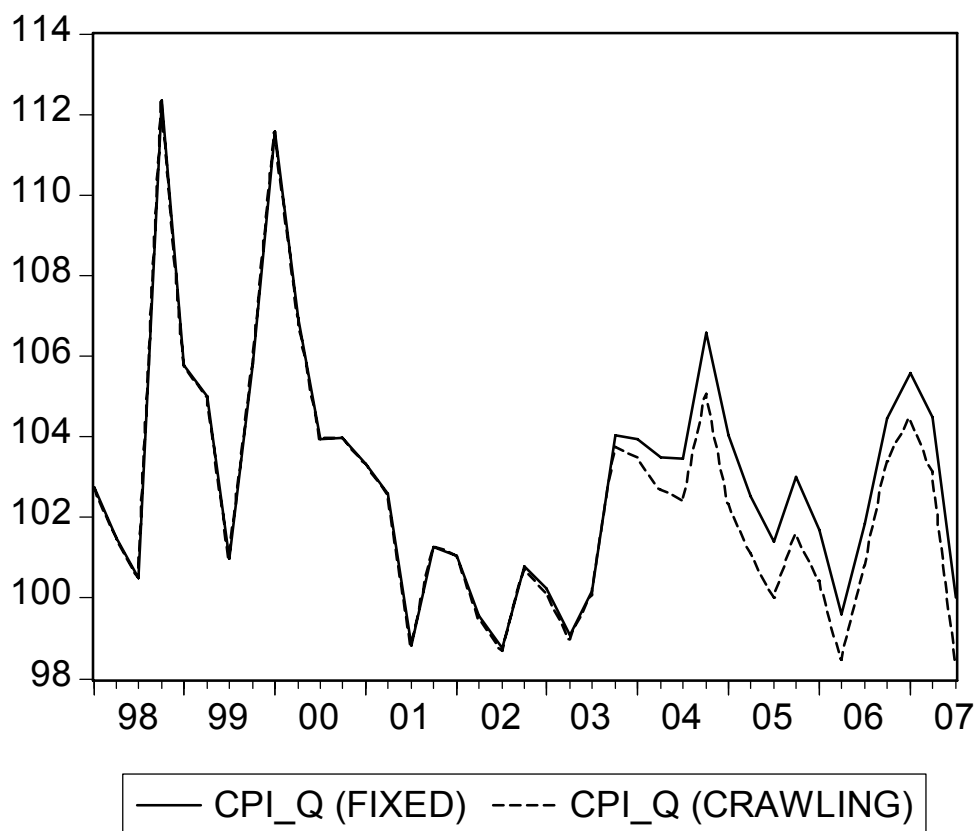


Рис. Г.1. Динаміка індексу споживчих цін (ІСЦ) за сценаріями

Таблиця Г.1

Числові характеристики динаміки ІСЦ за сценаріями

Сценарій	Рік:	2002				2002	
CPI_Q							
FIXED	101,1	99,6	98,7	100,8	100,18		
CRAWLING	101,1	99,5	98,7	100,7	99,98		
2003							2003
CPI_Q							
FIXED	100,2	99,1	100,2	104	103,48		
CRAWLING	100,1	99	100,1	103,7	102,87		
2004							2004
CPI_Q							
FIXED	103,9	103,5	103,5	106,6	118,65		
CRAWLING	103,4	102,7	102,4	105,1	114,29		
2005							2005
CPI_Q							
FIXED	104	102,5	101,4	103	111,34		
CRAWLING	102,3	101,1	100	101,6	105,08		
2006							2006
CPI_Q							
FIXED	101,7	99,6	101,8	104,5	107,76		
CRAWLING	100,4	98,5	100,8	103,4	103,07		
2007							2007
CPI_Q							
FIXED	105,6	104,5	100	--	110,35		
CRAWLING	104,4	103,1	98,4	--	105,91		

Офіційний обмінний курс (ER)

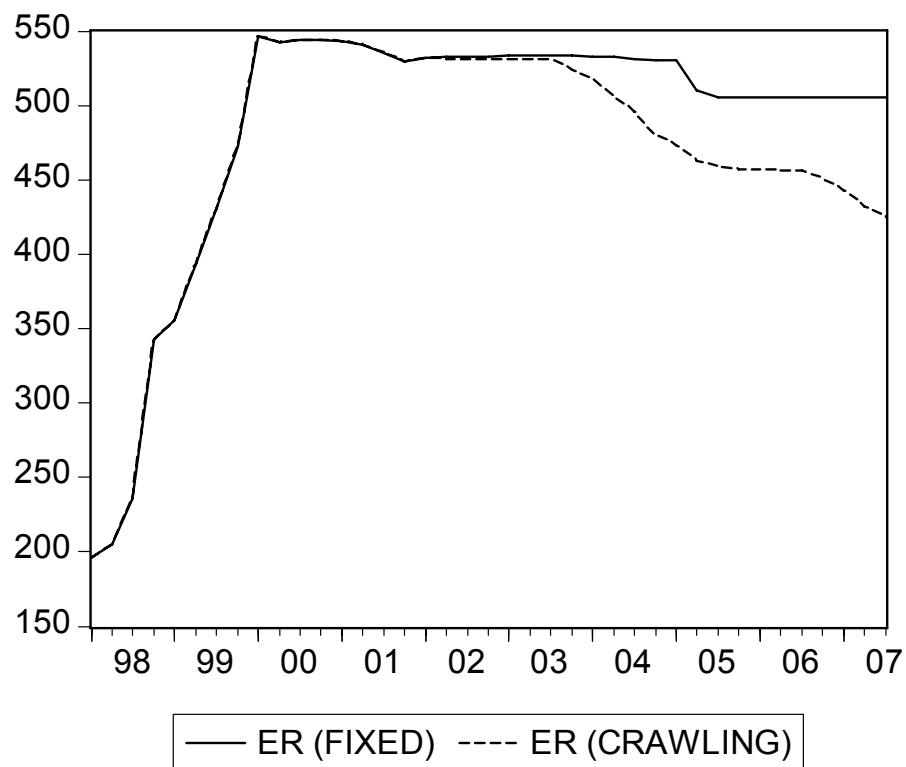


Рис. Г.2. Динаміка офіційного обмінного курсу за сценаріями

Таблиця Г.2

Числові характеристики динаміки офіційного обмінного курсу за сценаріями

Сценарій	Рік:				2002	2002
ER						
FIXED	532	533	533	533	533	
	532	531	531	531	531	
CRAWLING						
	2003					2003
ER						
FIXED	533	533	533	533	533	
	531	531	531	524	529	
CRAWLING						
	2004					2004
ER						
FIXED	533	533	531	531	532	
	517	506	495	480	500	
CRAWLING						
	2005					2005
ER						
FIXED	530	510	505	505	513	
	473	462	459	457	463	
CRAWLING						
	2006					2006
ER						
FIXED	505	505	505	505	505	
	457	456	456	451	455	
CRAWLING						
	2007					2007
ER						
FIXED	505	505	505	--	505	
	443	432	425	--	433	
CRAWLING						

Облікова ставка НБУ та кредитна ставка КБ

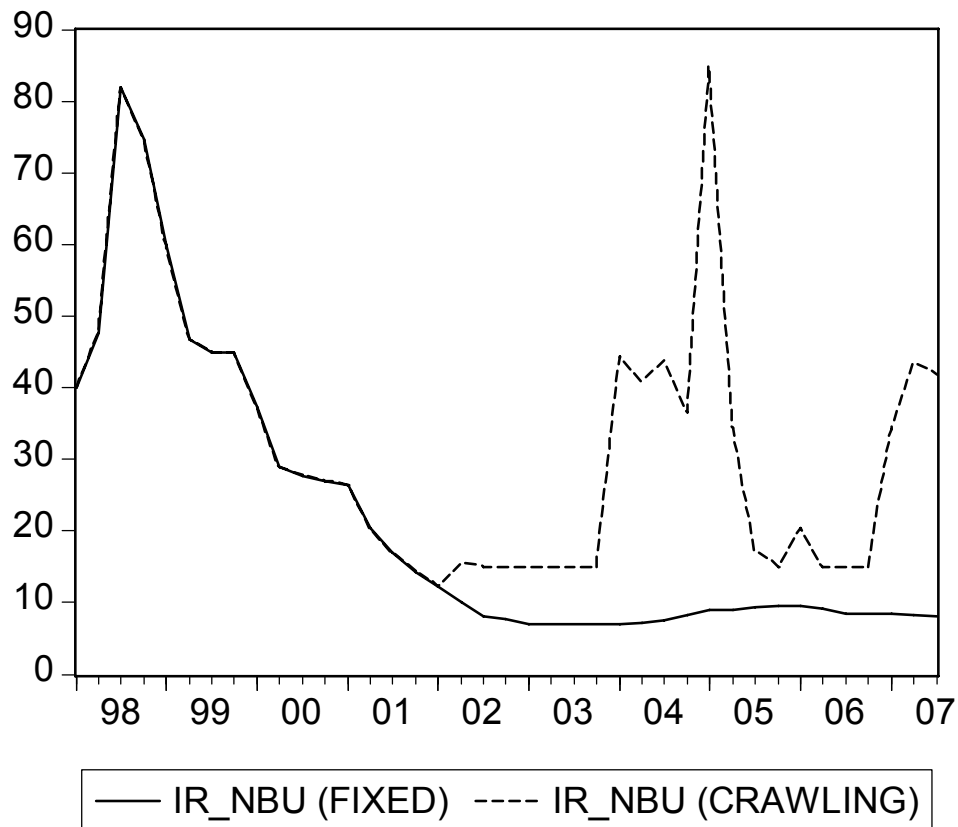


Рис. Г.3 Динаміка облікової ставки НБУ за сценаріями

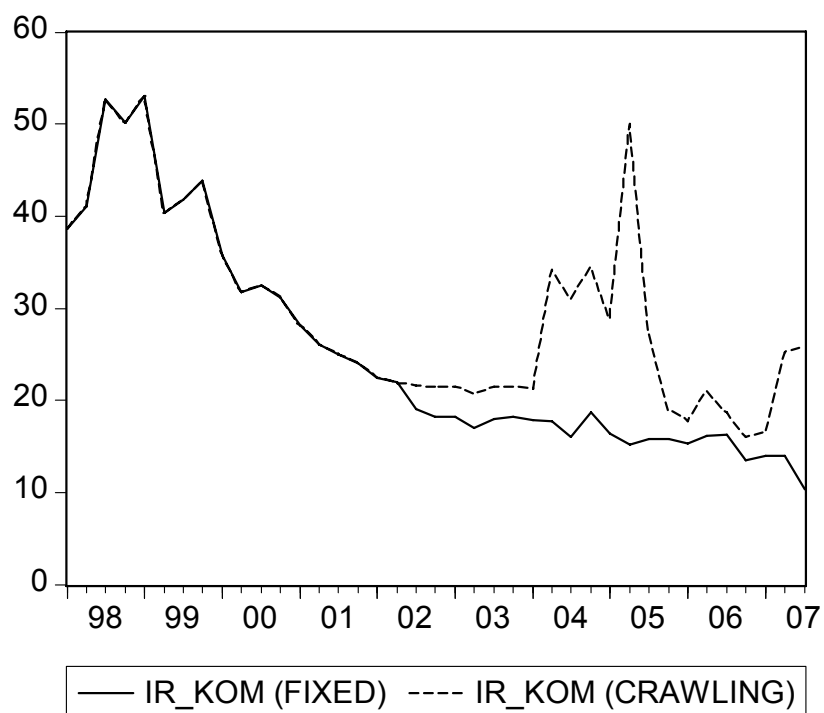


Рис. Г.4 Динаміка кредитної ставки КБ за сценаріями

Таблиця Г.3

Числові характеристики динаміки процентних ставок за сценаріями

Показник/сценарій	Рік:	2002				2002
IR_NBU						
FIXED	12.2	10.0	8.0	7.7	9.5	
CRAWLING	12.2	15.6	15.0	15.0	14.4	
IR_KOM						
FIXED	22.4	21.9	19.0	18.2	20.4	
CRAWLING	22.4	21.8	21.5	21.4	21.8	
		2003				2003
IR_NBU						
FIXED	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	
CRAWLING	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	
IR_KOM						
FIXED	18.2	17.1	17.9	18.2	17.8	
CRAWLING	21.5	20.6	21.5	21.5	21.3	
		2004				2004
IR_NBU						
FIXED	7.0	7.2	7.5	8.3	7.5	
CRAWLING	44.4	41.0	43.8	36.6	41.4	
IR_KOM						
FIXED	17.9	17.7	16.0	18.6	17.6	
CRAWLING	21.2	34.2	31.0	34.4	30.2	

Продовження табл. Г.3

	2005				2005
IR_NBU					
FIXED	9.0	9.0	9.3	9.5	9.2
CRAWLING	84.9	34.4	17.4	15.0	37.9
IR_KOM					
FIXED	16.4	15.2	15.8	15.7	15.8
CRAWLING	28.9	50.0	27.1	19.0	31.2
	2006				2006
IR_NBU					
FIXED	9.5	9.2	8.5	8.5	8.9
CRAWLING	20.4	15.0	15.0	15.0	16.4
IR_KOM					
FIXED	15.3	16.2	16.3	13.5	15.3
CRAWLING	17.7	21.0	18.7	16.1	18.4
	2007				2007
IR_NBU					
FIXED	8.5	8.3	8.0	--	8.3
CRAWLING	34.2	43.5	41.7	--	39.8
IR_KOM					
FIXED	14.0	14.0	10.3	--	12.8
CRAWLING	16.6	25.2	25.8	--	22.5

Номінальний ВВП та капітальні інвестиції

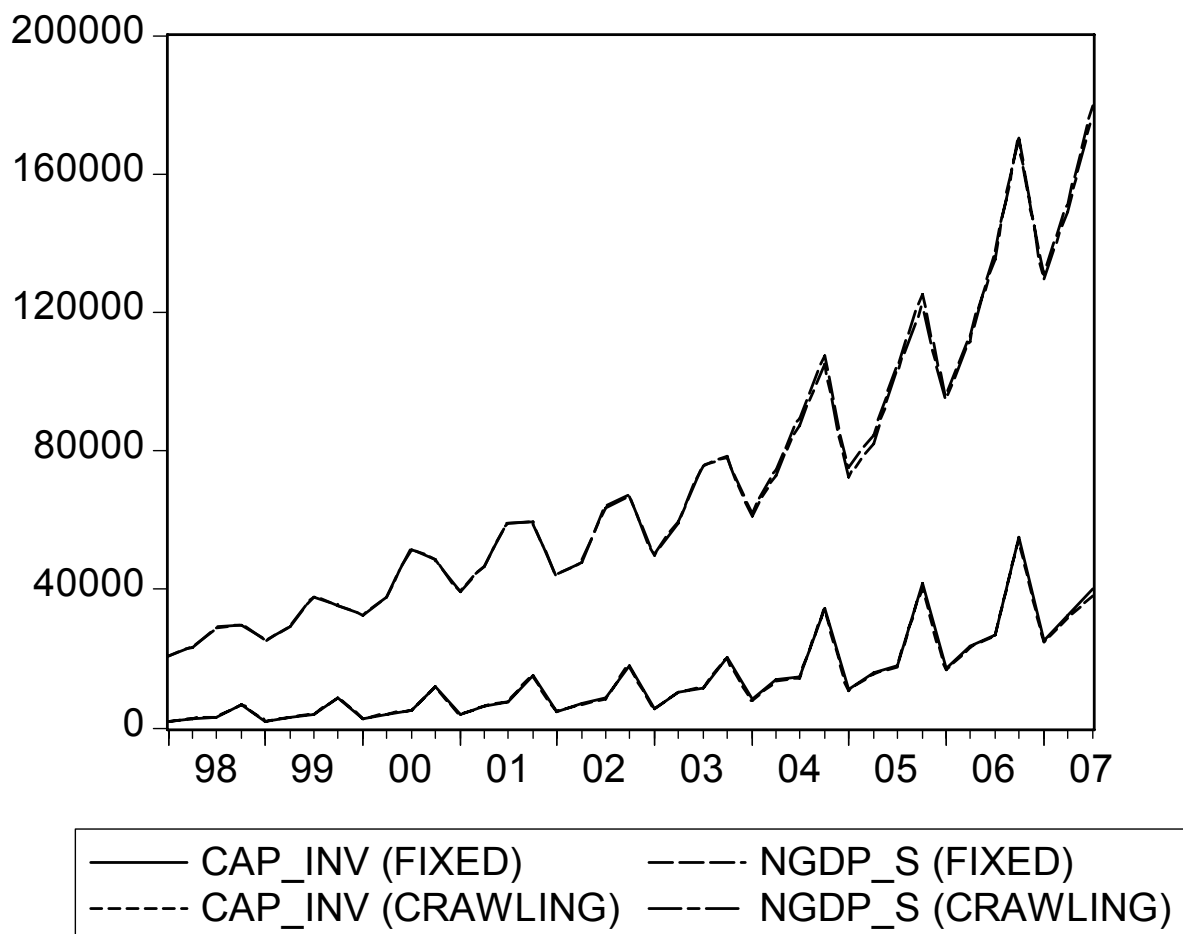


Рис. Г.5. Динаміка капітальних інвестицій та номінального ВВП за сценаріями

Таблиця Г.3

Числові характеристики динаміки показників реального сектору за сценаріями

Показник/ сценарій	Рік: 2002				2002
CAP_INV					
FIXED	4805	6857	8474	17838	37974
	4805	6834	8442	17847	37928
CRAWLING					
NGDP_S					
FIXED	44132	47761	63721	67208	222822
	44132	47658	63595	67134	222519
CRAWLING					
	2003				2003
CAP_INV					
FIXED	5395	10320	11337	20226	47278
	5407	10324	11341	20126	47198
CRAWLING					
NGDP_S					
FIXED	50062	59307	75617	78538	263524
	49981	59224	75541	78033	262779
CRAWLING					
	2004				2004
CAP_INV					
FIXED	8229	13726	14613	34527	71095
	8039	13336	14215	33955	69545
CRAWLING					
NGDP_S					
FIXED	61798	74302	89126	107589	332815
	60932	72717	87187	104900	325736
CRAWLING					

Продовження табл. Г.3

	2005				2005
CAP_INV					
FIXED	11230	15877	17864	41871	86842
	10598	15342	17530	39935	83405
CRAWLING					
NGDP_S					
FIXED	75234	84296	104344	125294	389168
	72285	82028	102723	121564	378600
CRAWLING					
	2006				2006
CAP_INV					
FIXED	17292	23632	26822	54852	122598
	16804	23054	26329	54408	120595
CRAWLING					
NGDP_S					
FIXED	96091	112906	136271	170843	516111
	94789	111525	135473	170119	511906
CRAWLING					
	2007				2007
CAP_INV					
FIXED	25378	32560	39953	--	97891
	24755	31631	38066	--	94452
CRAWLING					
NGDP_S					
FIXED	130698	150925	179530	--	153718
	129446	148968	175970	--	151461
CRAWLING					

**Номінальний (NEER) та реальний (REER) ефективні обмінні курси
гривні**

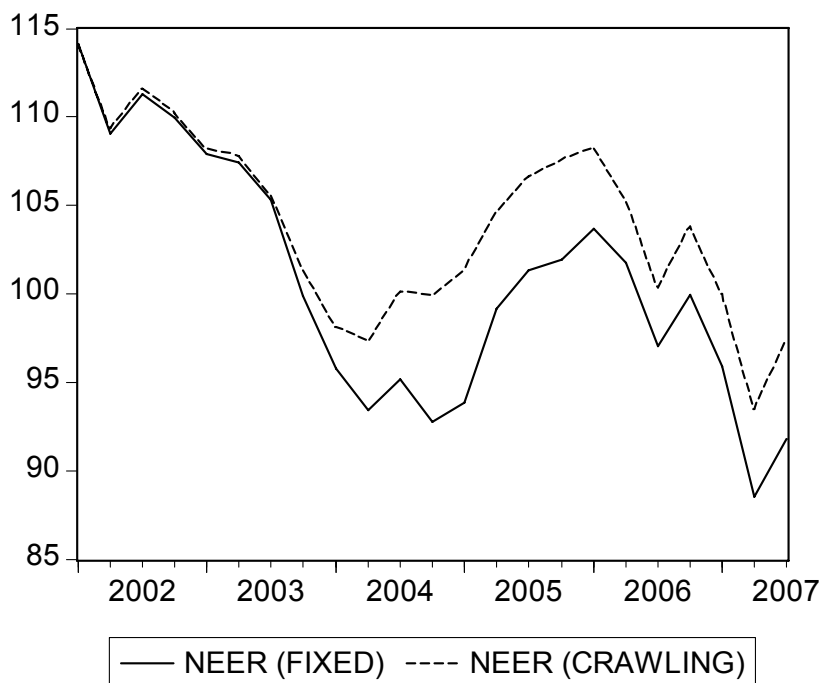


Рис. Г.5. Динаміка номінального ефективного курсу гривні за сценаріями

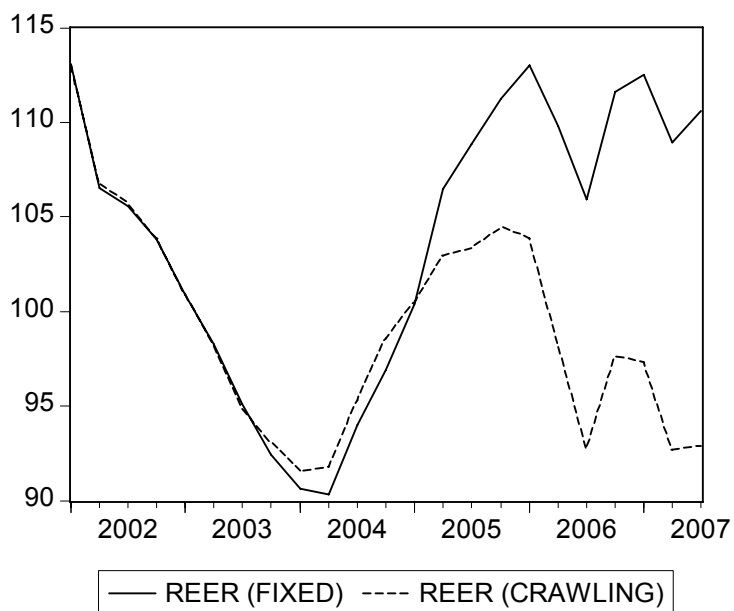


Рис. Г.6. Динаміка реального ефективного курсу гривні за сценаріями

Додаток Ж

Таблиця Ж.1. Параметри оцінки системи за допомогою
двокрокового методу найменших квадратів.

System: SYS1				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Total system (balanced) observations 150				
Instruments: SAL SAL_BUDG/SAL P_Q_1 TR_PIT_2 CONS INV(-2) EX				
-IMP TR_POPUL DUMMY_REVOL TR_EPT GOVI_CAP(-1)/INV(-1) PPI IMP/GDP INV(-1)/GDP(-1)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-20.75095	1196.039	-0.017350	0.9862
C(2)	0.132006	0.004688	28.16027	0.0000
C(3)	1450.107	801.3511	1.809578	0.0727
C(4)	1.325025	13.15342	0.100736	0.9199
C(5)	12405.31	2443.172	5.077544	0.0000
C(6)	1591.285	6226.712	0.255558	0.7987
C(7)	0.065101	0.013324	4.885852	0.0000
C(8)	676.7727	255.0606	2.653380	0.0090
C(9)	-0.001800	0.065953	-0.027294	0.9783
C(10)	-923.0606	783.7384	-1.177766	0.2411
C(11)	4154.561	1148.570	3.617159	0.0004
C(12)	14786.66	6016.727	2.457592	0.0153
C(13)	0.048653	0.051014	0.953712	0.3420
C(14)	-36988.89	21326.53	-1.734407	0.0853
C(15)	11789.91	6241.519	1.888948	0.0612
C(16)	9869.008	22235.60	0.443838	0.6579
C(17)	831.4712	480.4620	1.730566	0.0859
C(18)	-14044.48	758.1794	-18.52396	0.0000
C(19)	39.59141	209.8269	0.188686	0.8506
C(20)	1411.844	63.01675	22.40427	0.0000
C(21)	677.5877	424.6396	1.595677	0.1130
C(22)	0.141547	0.005254	26.94187	0.0000
Determinant covariance	residual	2.80E+27		
Equation: PIT = C(1) + C(2)*SAL + C(3)*LOG(SAL_BUDG/SAL) + C(4)				
*DLOG(P_Q_1) + C(5)*TR_PIT_2				
Observations: 30				
R-squared	0.980734	Mean dependent var	4165.758	

Adjusted squared	R-	0.977651	S.D. dependent var	2236.259
S.E. of regression		334.3088	Sum squared resid	2794059.
Durbin-Watson stat		1.631751		
Equation: VAT = C(6) + C(7)*CONS + C(8)*LOG(INV(-2)) + C(9)*(EX				
-IMP) + C(10)*LOG(TR_POPUL) + C(11)*DUMMY_REVOL				
Observations: 30				
R-squared		0.969738	Mean dependent var	6736.460
Adjusted squared	R-	0.963434	S.D. dependent var	4793.522
S.E. of regression		916.6338	Sum squared resid	20165220
Durbin-Watson stat		2.040249		
Equation: EPT = C(12) + C(13)*P_Q 1 + C(14)*(TR_EPT) + C(15)				
*D(GOVI_CAP(-1)/INV(-1)) + C(16)*LOG(PPI) + C(17)*LOG(INV(				
-1)/GDP(-1))				
Observations: 30				
R-squared		0.606073	Mean dependent var	4523.975
Adjusted squared	R-	0.524005	S.D. dependent var	2886.940
S.E. of regression		1991.770	Sum squared resid	95211548
Durbin-Watson stat		1.884143		
Equation: EXCISE = C(18) + C(19)*LOG(IMP/GDP) + C(20)				
*LOG(CONS)				
Observations: 30				
R-squared		0.953031	Mean dependent var	1550.444
Adjusted squared	R-	0.949552	S.D. dependent var	701.2573
S.E. of regression		157.5073	Sum squared resid	669830.9
Durbin-Watson stat		1.508993		
Equation: REV_OTH = C(21) + C(22)*CONS				
Observations: 30				
R-squared		0.962858	Mean dependent var	10875.34
Adjusted squared	R-	0.961532	S.D. dependent var	5375.254
S.E. of regression		1054.269	Sum squared resid	31121529
Durbin-Watson stat		2.208019		

Додаток 3

Таблиця 3.1. Параметри оцінки системи за допомогою трикрокового методу найменших квадратів.

System: SYS1				
Estimation Method: Three-Stage Least Squares				
Total system (balanced) observations 150				
Instruments: SAL SAL_BUDG/SAL P_Q_1 TR PIT_2 CONS INV(-2) EX				
-IMP TR POPUL DUMMY_REVOL TR EPT GOVI_CAP(-1)/INV(-1) PPI IMP/GDP INV(-1)/GDP(-1)				
Linear estimation after one-step weighting matrix				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	360.4172	986.8665	0.365214	0.7156
C(2)	0.136002	0.004074	33.38561	0.0000
C(3)	1946.752	652.4056	2.983960	0.0034
C(4)	-2.691113	11.10054	-0.242431	0.8088
C(5)	13877.49	2124.911	6.530859	0.0000
C(6)	2374.061	5386.911	0.440709	0.6602
C(7)	0.073887	0.011553	6.395618	0.0000
C(8)	561.6905	220.3896	2.548625	0.0120
C(9)	0.001065	0.057187	0.018625	0.9852
C(10)	-946.4832	679.4588	-1.392996	0.1660
C(11)	3975.779	988.3854	4.022499	0.0001
C(12)	14182.46	5150.379	2.753674	0.0068
C(13)	0.073327	0.040448	1.812868	0.0722
C(14)	-37416.26	18371.17	-2.036684	0.0437
C(15)	8614.804	5045.494	1.707425	0.0902
C(16)	15839.91	17829.58	0.888407	0.3760
C(17)	618.1632	399.1361	1.548753	0.1239
C(18)	-14012.26	698.7849	-20.05232	0.0000
C(19)	19.89372	177.0277	0.112376	0.9107
C(20)	1407.470	59.06493	23.82920	0.0000
C(21)	541.3442	408.1309	1.326399	0.1871
C(22)	0.143438	0.005043	28.44431	0.0000
Determinant covariance	residual		2.25E+27	
Equation: PIT = C(1) + C(2)*SAL + C(3)*LOG(SAL_BUDG/SAL) + C(4)				
*DLOG(P_Q_1) + C(5)*TR PIT_2				
Observations: 30				
R-squared	0.979738	Mean dependent var		

Adjusted squared	R-	0.976496	S.D. dependent var	
S.E. of regression		342.8424	Sum squared resid	
Durbin-Watson stat		1.884994		
Equation: $VAT = C(6) + C(7)*CONS + C(8)*LOG(INV(-2)) + C(9)*(EX$				
$-IMP) + C(10)*LOG(TR_POPUL) + C(11)*DUMMY_REVOL$				
Observations: 30				
R-squared		0.968193	Mean dependent var	
Adjusted squared	R-	0.961567	S.D. dependent var	
S.E. of regression		939.7399	Sum squared resid	
Durbin-Watson stat		1.881750		
Equation: $EPT = C(12) + C(13)*P_Q_1 + C(14)*(TR_EPT) + C(15)$				
$*D(GOVI_CAP(-1)/INV(-1)) + C(16)*LOG(PPI) + C(17)*LOG(INV($				
$-1)/GDP(-1))$				
Observations: 30				
R-squared		0.598732	Mean dependent var	
Adjusted squared	R-	0.515134	S.D. dependent var	
S.E. of regression		2010.242	Sum squared resid	
Durbin-Watson stat		1.947755		
Equation: $EXCISE = C(18) + C(19)*LOG(IMP/GDP) + C(20)$				
$*LOG(CONS)$				
Observations: 30				
R-squared		0.952937	Mean dependent var	
Adjusted squared	R-	0.949451	S.D. dependent var	
S.E. of regression		157.6644	Sum squared resid	
Durbin-Watson stat		1.495109		
Equation: $REV_OTH = C(21) + C(22)*CONS$				
Observations: 30				
R-squared		0.962686	Mean dependent var	
Adjusted squared	R-	0.961354	S.D. dependent var	
S.E. of regression		1056.705	Sum squared resid	
Durbin-Watson stat		2.218764		

Додаток К

Відтворювальна здатність моделі бюджетно-податкового сектору

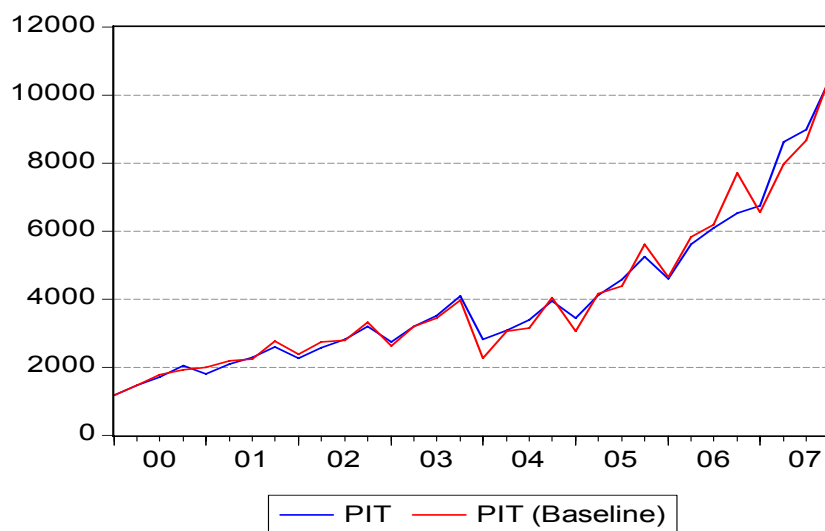


Рис. К.1. Фактичні та розрахункові часові ряди
Податку з доходів фізичних осіб

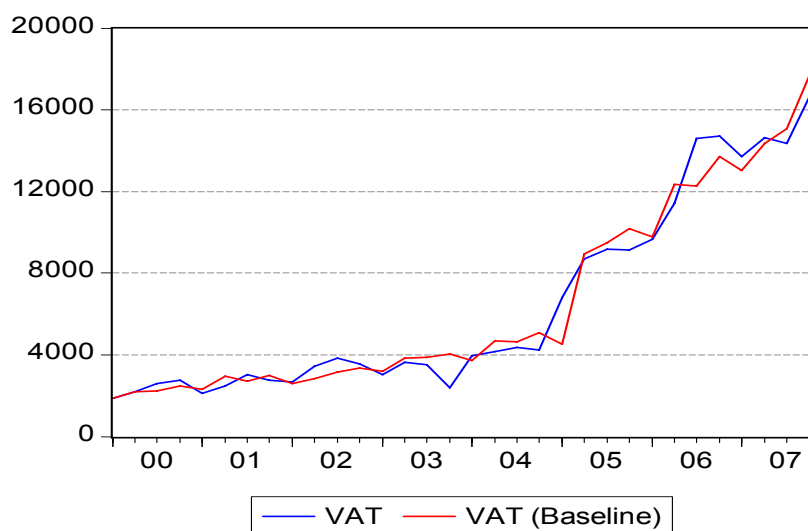


Рис. К.2. Фактичні та розрахункові часові ряди
Податку на додану вартість

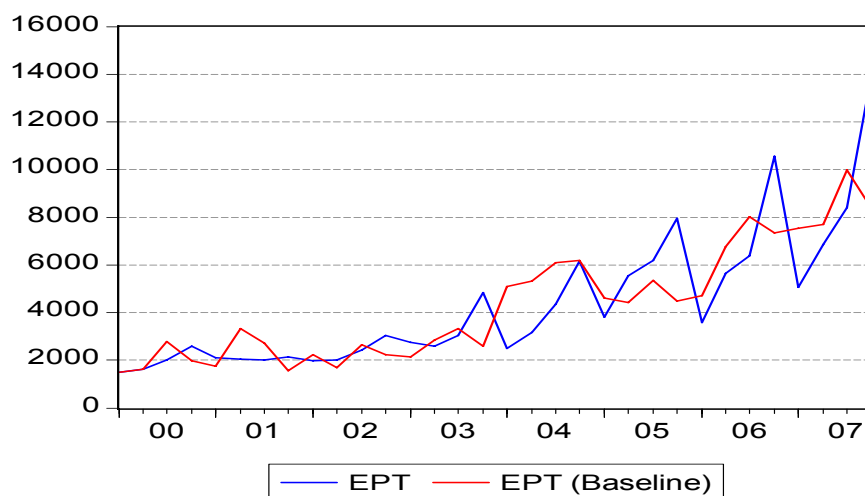


Рис. К.3. Фактичні та розрахункові часові ряди
Податку на прибуток підприємств

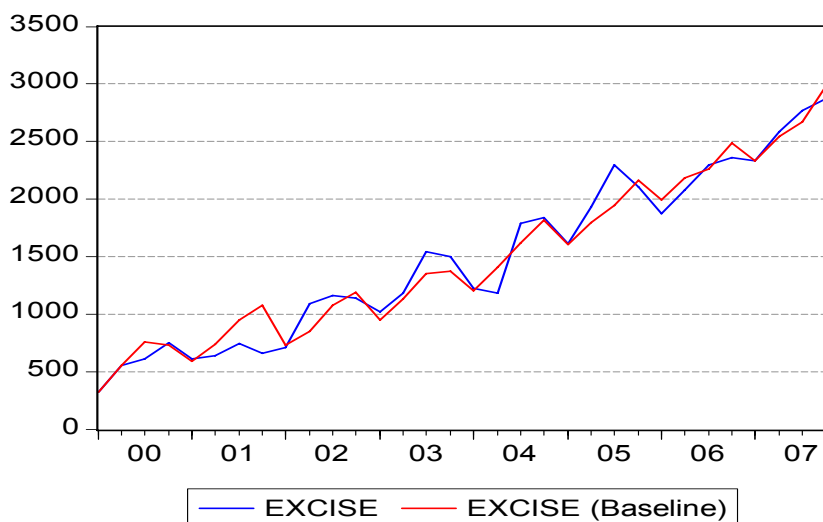


Рис. К.4. Фактичні та розрахункові часові ряди
обсягів надходжень по акцизному збору

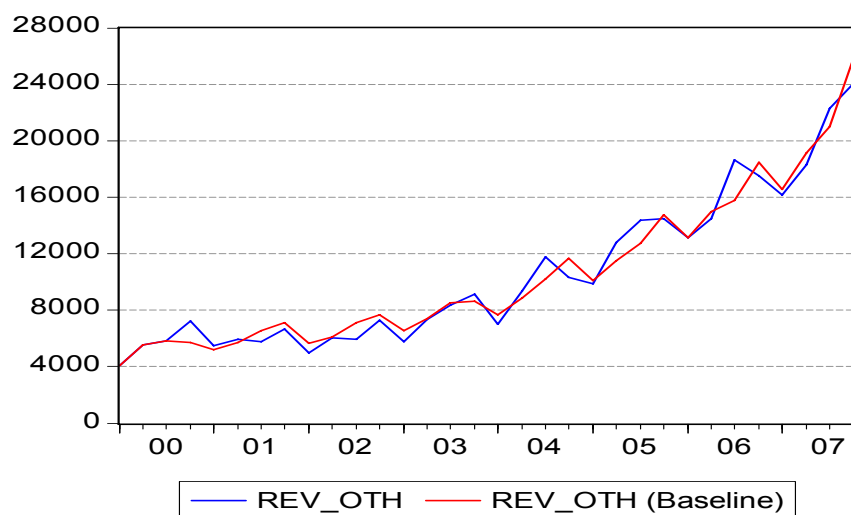


Рис. К.5. Фактичні та розрахункові часові ряди обсягів надходжень по іншим надходженням зведеного бюджету

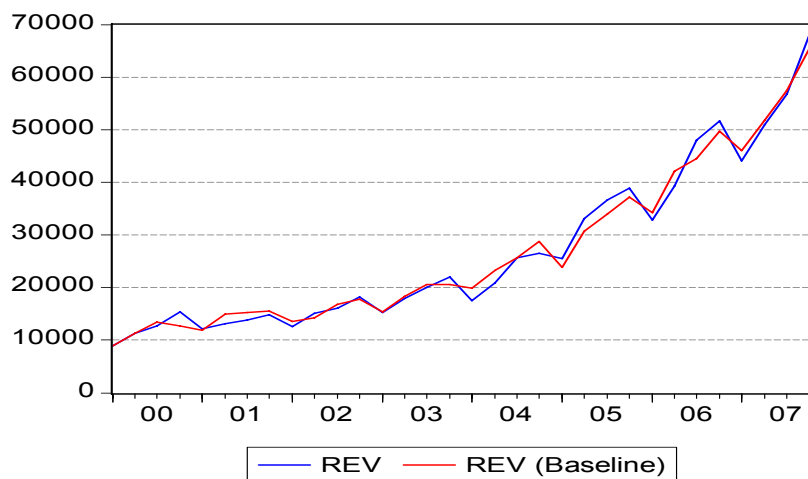


Рис. К.6. Фактичні та розрахункові часові ряди обсягів доходів зведеного бюджету

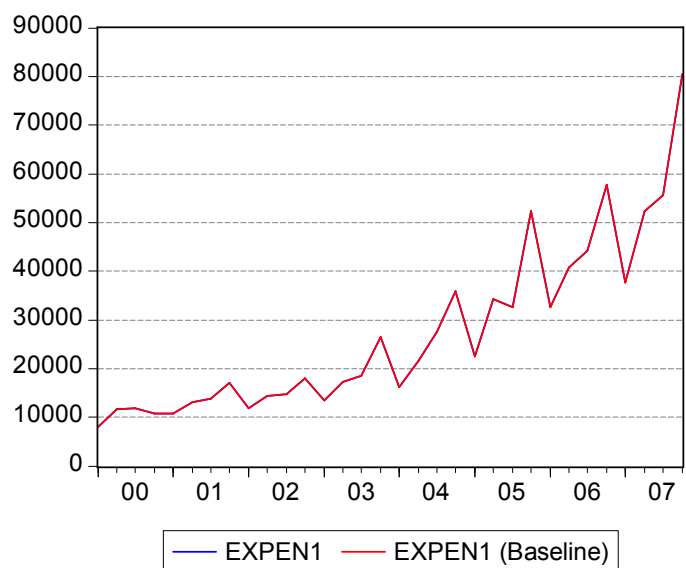


Рис. К.7. Фактичні та розрахункові часові ряди обсягів видатків зведеного бюджету

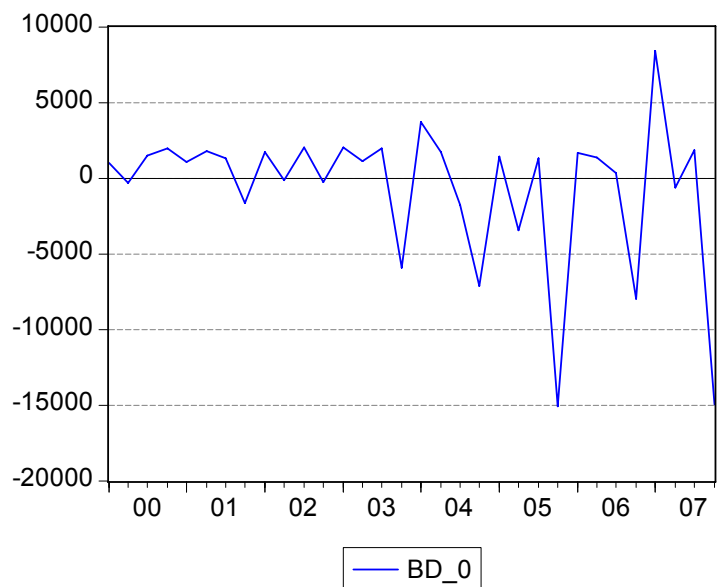


Рис. К.8. Фактичні та розрахункові часові ряди обсягів дефіциту зведеного бюджету

Додаток Л

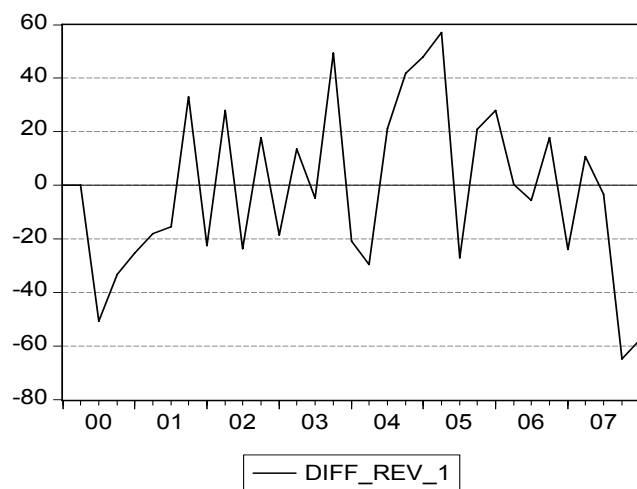


Рис.Л.1 Різниця доходів бюджету за першим сценарієм з базовим сценарієм

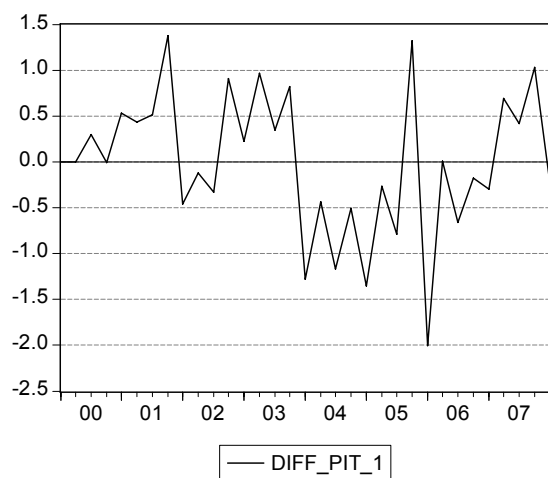


Рис.Л.2. Різниця надходжень податку з доходів фізичних осіб за першим сценарієм з базовим сценарієм

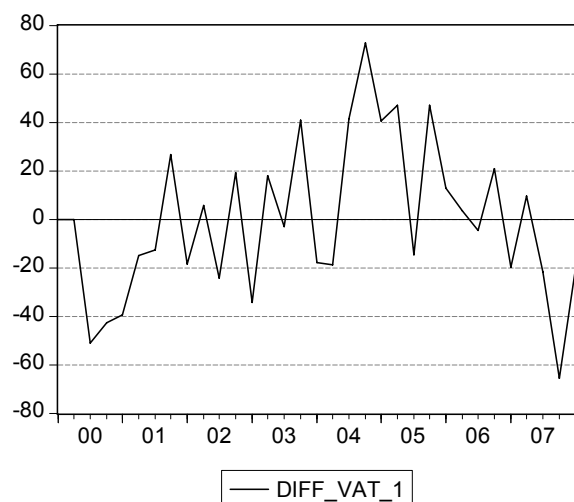


Рис.Л.3.Різниця надходжень податку на додану вартість за першим сценарієм з базовим сценарієм

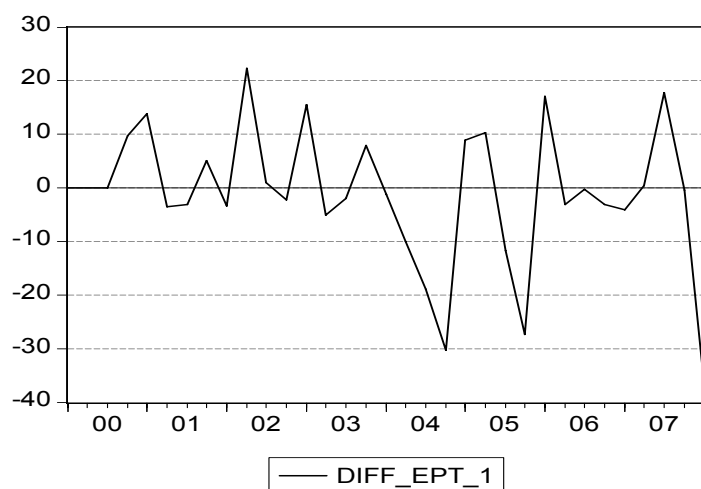


Рис.Л.4. Різниця надходжень податку на прибуток підприємств за першим сценарієм з базовим сценарієм

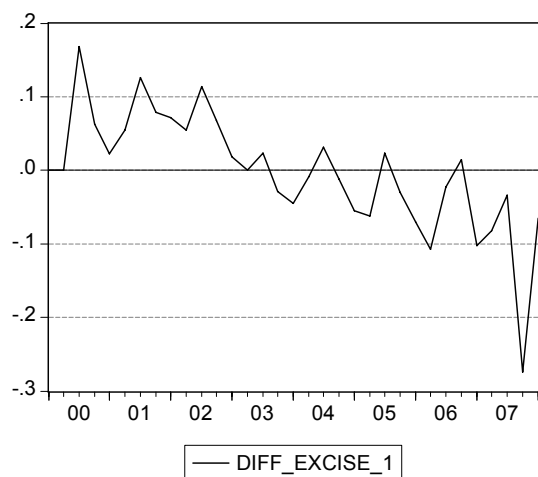


Рис.Л.5. Різниця надходжень акцизного збору за першим сценарієм з базовим сценарієм

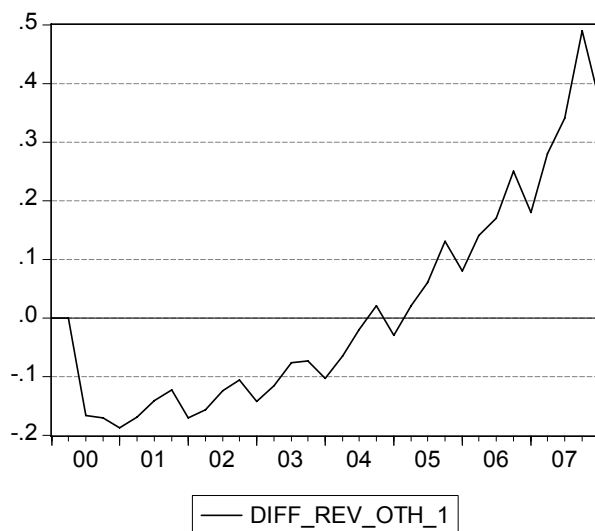


Рис.Л.6. Різниця інших доходів зведеного бюджету за першим сценарієм з базовим сценарієм

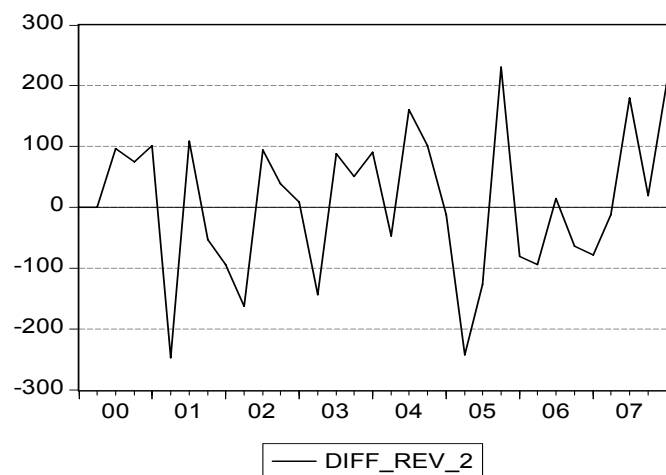


Рис.Л.7. Різниця доходів бюджету за другим сценарієм з базовим сценарієм

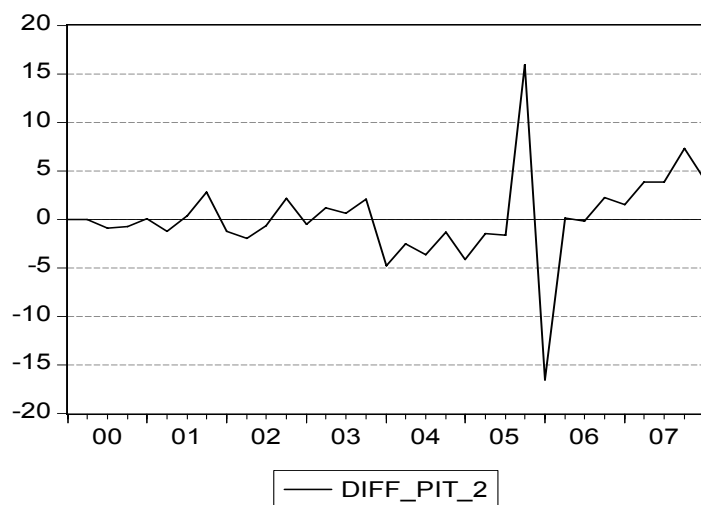


Рис.Л.8. Різниця надходжень податку з доходів фізичних осіб за другим сценарієм з базовим сценарієм

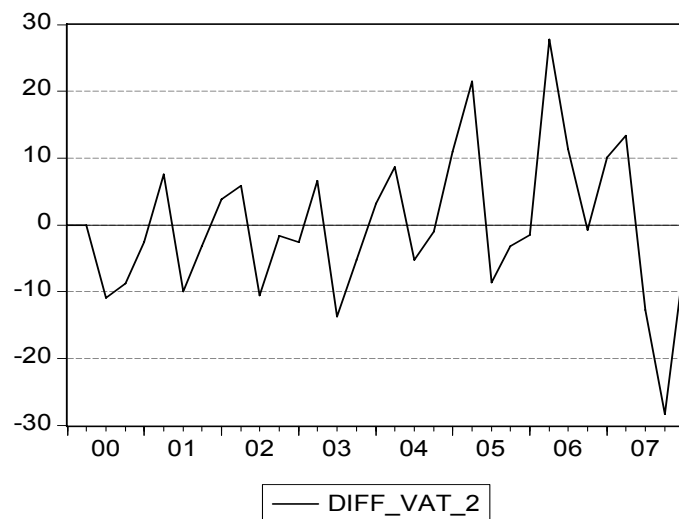


Рис.Л.9. Різниця надходжень податку на додану вартість за другим сценарієм з базовим сценарієм

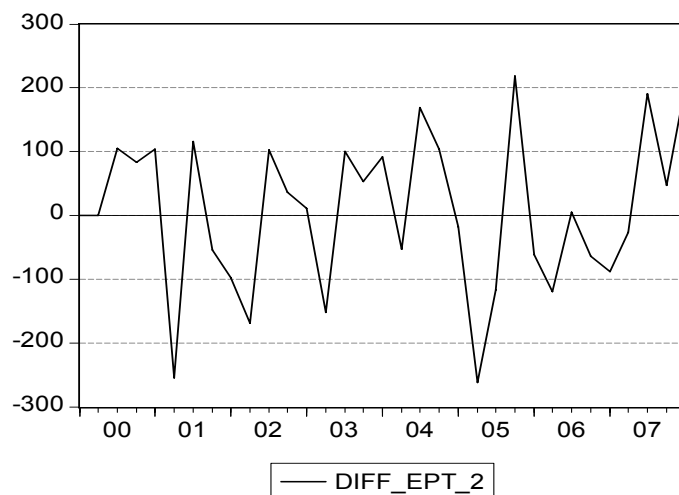


Рис. Л.10. Різниця надходжень податку на прибуток підприємств за другим сценарієм з базовим сценарієм

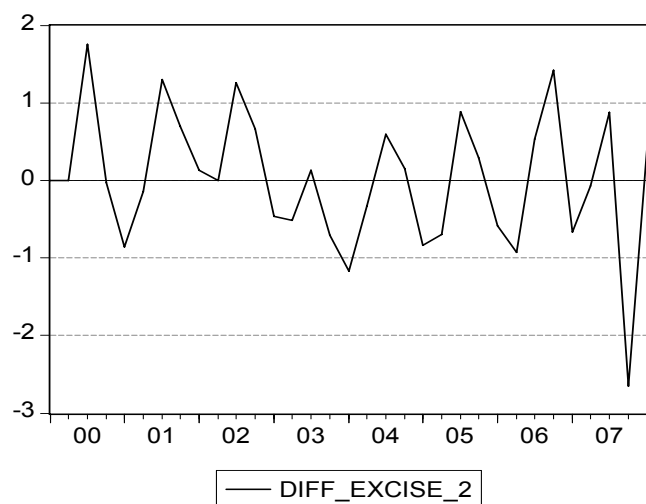


Рис.Л.11.Різниця надходжень акцизного збору за другим сценарієм з базовим сценарієм

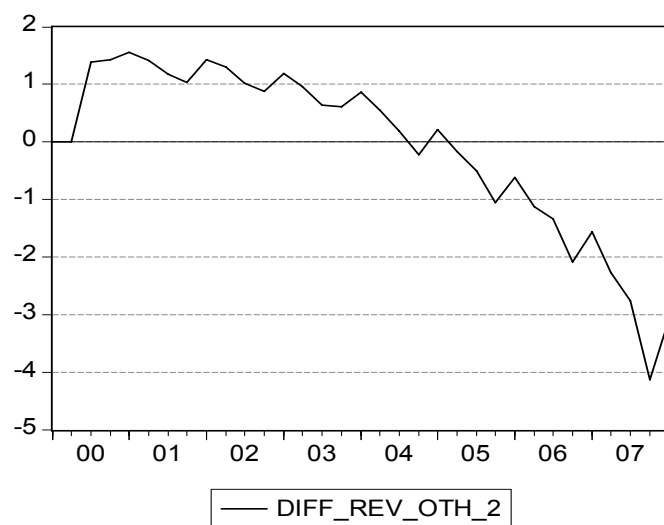


Рис. Л.12. Різниця надходжень інших доходів зведеного бюджету за другим сценарієм з базовим сценарієм

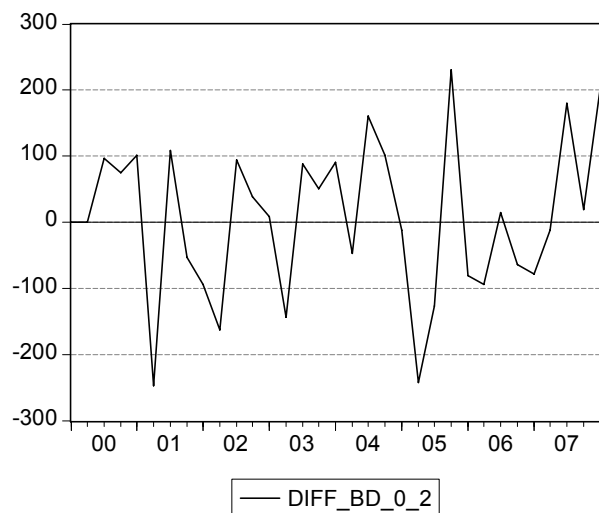


Рис.Л.13. Різниця дефіциту бюджету за другим сценарієм з базовим сценарієм

Різниця доходів за третім сценарієм з базовим сценарієм

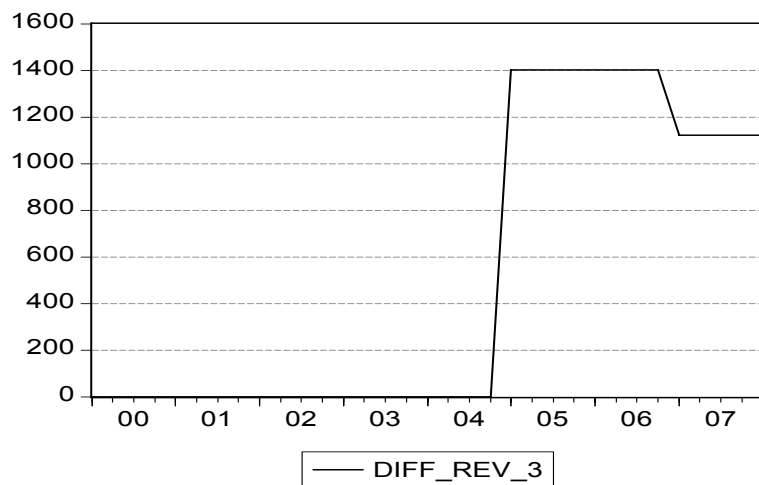


Рис.Л.14.Різниця доходів за третім сценарієм з базовим сценарієм

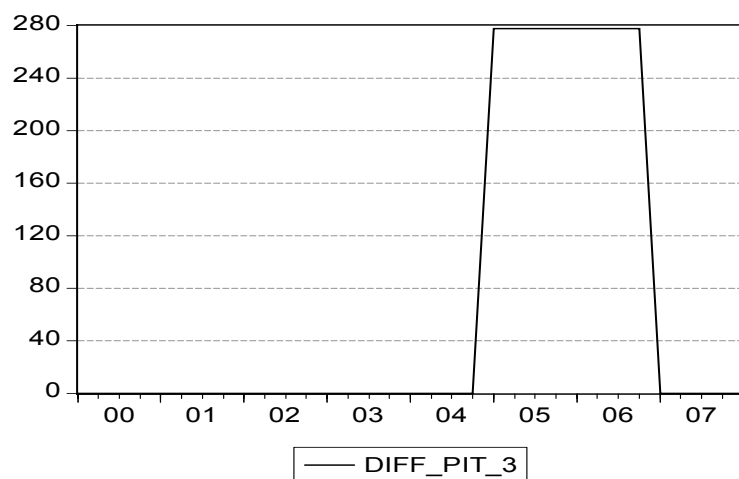


Рис. Л.15. Різниця надходжень податку з доходів фізичних осіб за третім сценарієм з базовим сценарієм

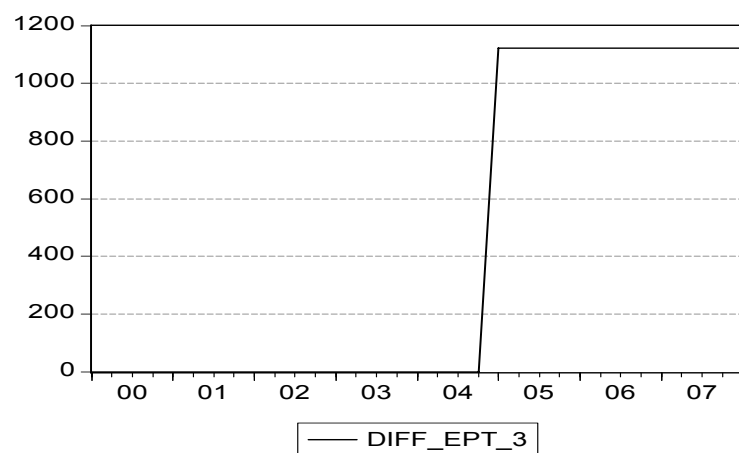


Рис. Л.16 .Різниця надходжень податку на прибуток підприємств за третім сценарієм з базовим сценарієм

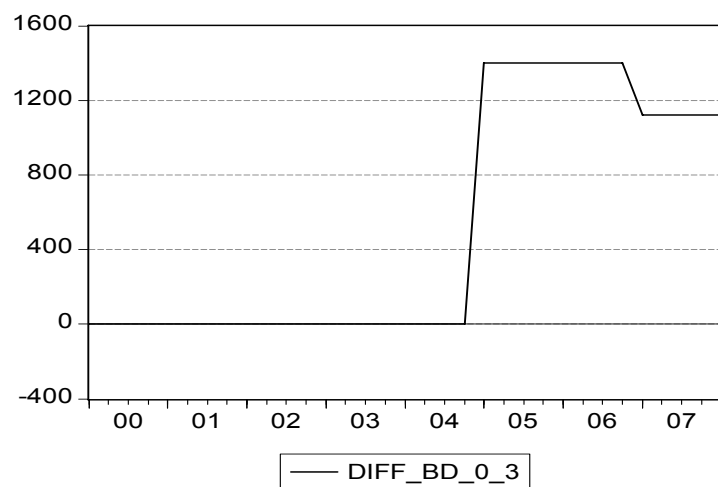


Рис. Л.17. Різниця дефіциту бюджету за третім сценарієм з базовим сценарієм

Додаток М

Порівняльний аналіз результатів за трьома сценаріями.

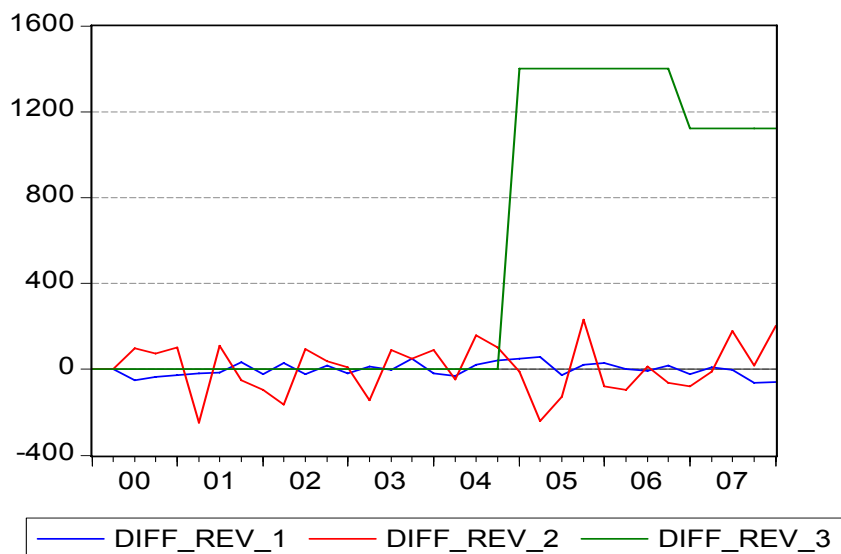


Рис.М.1. Порівняльний графік зміни доходів бюджету за трьома сценаріями

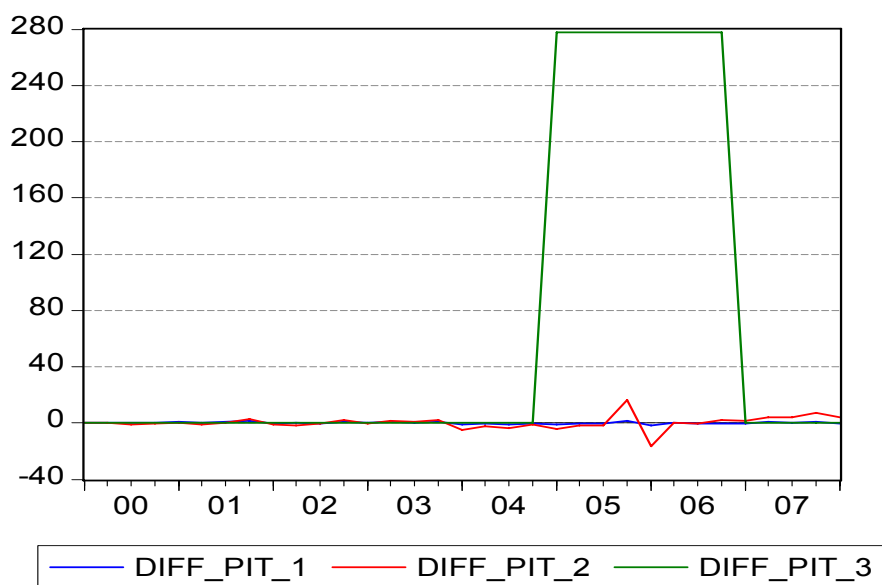


Рис. М.2. Порівняльний графік зміни надходжень податку з доходів фізичних осіб за трьома сценаріями

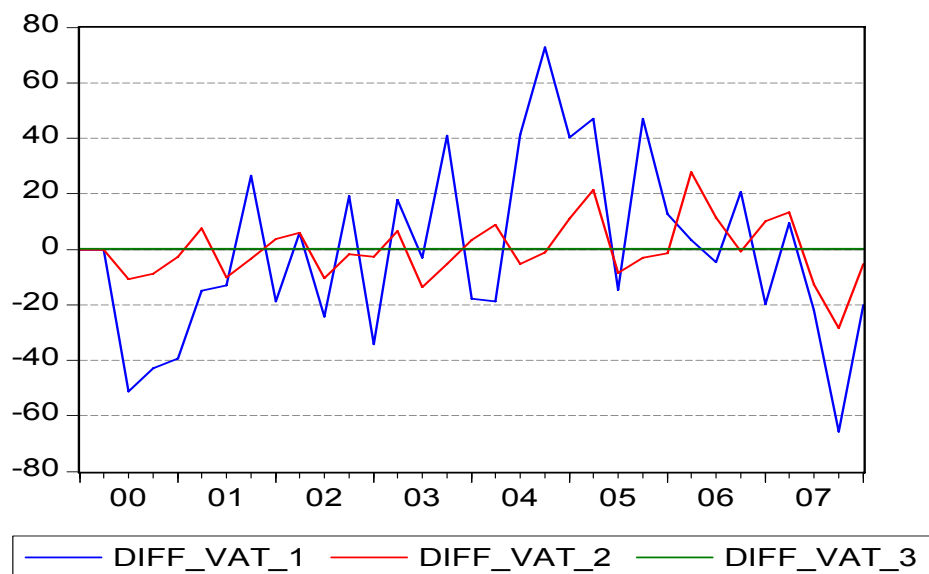


Рис. М.3. Порівняльний графік зміни надходжень податку на додану вартість за трьома сценаріями

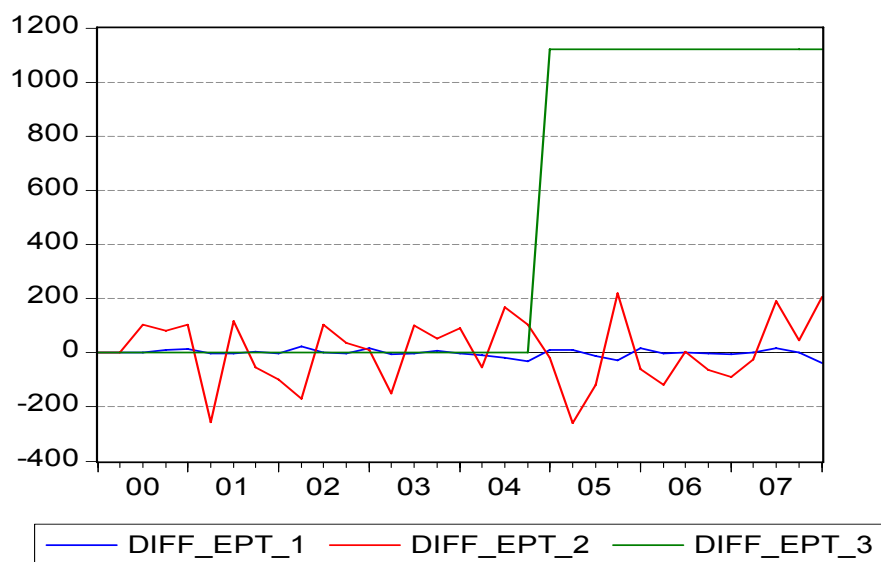


Рис.М .4. Порівняльний графік зміни надходжень податку на прибуток підприємств за трьома сценаріями

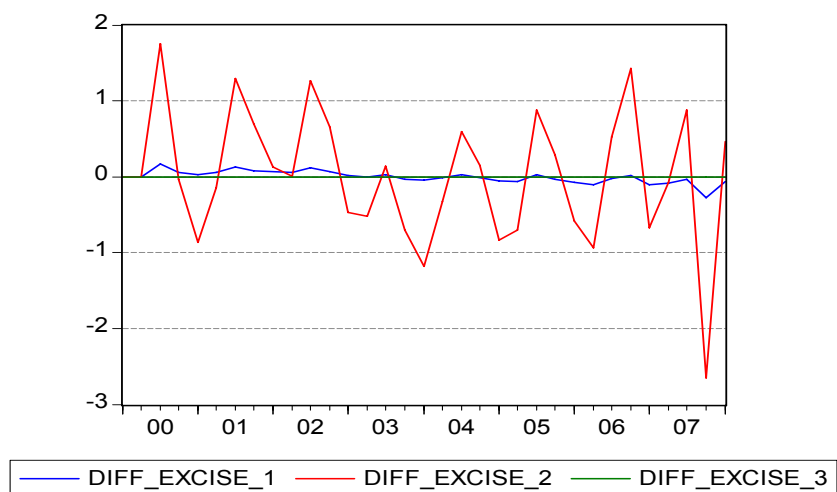


Рис. М.5. Порівняльний графік зміни надходжень акцизного збору за трьома сценаріями

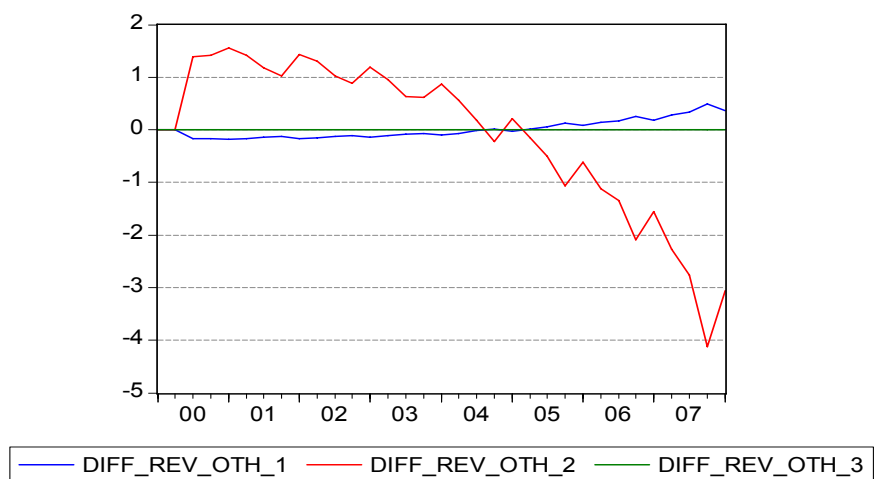


Рис. М.6. Порівняльний графік зміни надходжень інших доходів зведеного бюджету за трьома сценаріями

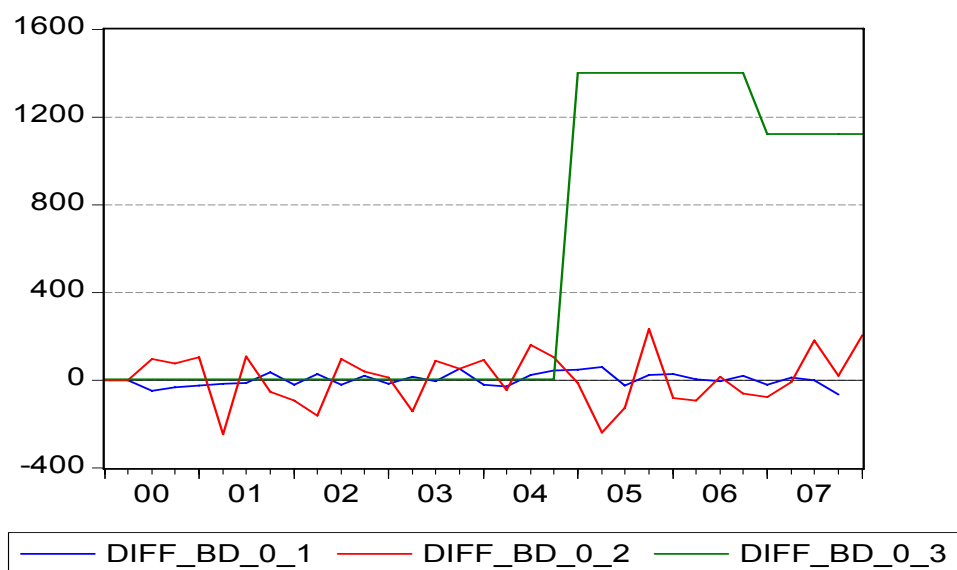


Рис. М.7. Порівняльний графік зміни дефіциту бюджету за трьома сценаріями

ДОДАТОК Н.

	Id	Type	Domain	Text
1	aa	Set	(*)	Aliased with ac
2	ac	Set	(row0)	activities in model
3	acc	Set	(*)	Aliased with act
4	act	Set	(row0)	activities
5	avh	Set	(h)	
6	avhh	Set	(*)	Aliased with avh
7	bal	Parameter	(cm)	Баланс попиту-пропозиції за благами
8	BoP	Parameter		Платіжний баланс
9	budgetg	Parameter		Бюджетний баланс уряду
10	budgeth	Parameter		Баланс бюджету домогосподарств
11	budgeths	Parameter	(h)	Баланс бюджету за видами домогосподарств
12	C	Variable	(h)	споживання за типами домогосподарств
13	CA	Parameter		Сальдо рахунку поточних операцій
14	cc	Set	(*)	Aliased with cm
15	ccm	Set	(*)	Aliased with cmm
16	CD	Variable	(*)	
17	CD0	Parameter	(*)	Попит сектору на капітал
18	cm	Set	(cmm)	commodities in model
19	cmm	Set	(row0)	commodities
20	col	Set	(*)	Aliased with row
21	col0	Set	(*)	Aliased with row0
22	colsum	Parameter	(*)	Суми колонок
23	CPI	Parameter		ІСЦ
24	DEPR	Parameter	(*)	Амортизація сектору (зменшення запасів)
25	diff	Parameter	(*)	Різниця сум ряду і колонки
26	DD0	Parameter	(*, cm)	Внутрішня пропозиція благ секторами
27	DS	Parameter	(ac)	Прямі субсидії за секторами
28	DS0	Parameter	(*)	Прямі субсидії за секторами
29	DT	Parameter	(ac)	Прямі податки за секторами
30	DT0	Parameter	(*)	Прямі податки за секторами
31	dummy	Parameter	(*)	Штучна змінна для обміну даними
32	DUMMY01	Equation		Artificial equation for model: EUKRAINE
33	EQ_001	Equation		Complementary equation(s) for TAU
34	esdm	Parameter		Заміщення між імпортом і внутрішнім виробництвом
35	esreg	Parameter		Заміщення між регіонами імпорту
36	etdx	Parameter		Трансформації між внутрішнім виробництвом і експортом
37	etreg	Parameter		Трансформації між регіонами експорту
38	EUKRAINE	Model		
39	EX	Variable	(ac, reg)	експорт за секторами та регіонами (якщо благо експортується)
40	exp0	Parameter	(*)	Експорт за благами
41	expm	Parameter	(*, *)	Експортна націнка
42	EXPORT	Variable	(*, *)	
43	exps	Parameter	(reg, *)	Частки експорту благ за регіонами
44	factor	Parameter	(*, *, *)	Використання факторів
45	fDg0	Parameter	(*)	Попит уряду на блага (повна вартість)
46	fDgn	Parameter	(cm)	Попит уряду на блага (чиста вартість)
47	fDh	Parameter	(h, *)	Попит домогосподарств на блага (повна вартість)
48	fDh0	Parameter	(*)	Попит домогосподарств на блага (повна вартість)
49	fdhn	Parameter	(h, *)	Попит домогосподарств на блага (чиста вартість)
50	fdhn0	Parameter	(*)	Попит домогосподарств на блага (чиста вартість)
51	FENTR	Unknown		
52	FINV	Unknown		
53	FLAB	Parameter	(skill)	Попит іноземного підприємця на працю
54	GC	Variable		урядове споживання
55	GCON	Variable	(*)	
56	GDP	Parameter	(*)	ВВП
57	GDP0	Parameter		ВВП
58	GOVT	Variable		
59	h	Set	(*)	
60	HH	Variable	(*)	
61	hhh	Set	(*)	Aliased with h
62	ICg0	Parameter		Капітальний дохід уряду
63	ICH	Parameter	(h)	Капітальний дохід домогосподарств
64	ICH0	Parameter		Капітальний дохід домогосподарств
65	ICMh	Parameter	(h)	Капітальний дохід від "Видобування вугілля ..."
66	ICMh0	Parameter		Капітальний дохід від "Видобування вугілля ..."
67	ICON	Variable	(*)	
68	ICTh	Parameter	(h)	Капітальний дохід від "Трубопровідного транспорту"
69	ICTh0	Parameter		Капітальний дохід від "Трубопровідного транспорту"
70	ID0	Parameter	(cm, *)	Проміжне споживання благ секторами
71	IDEM	Variable	(*, *)	
72	ILh	Parameter	(h, skill)	Заробітна плата за кваліфікацією
73	ILh0	Parameter	(skill)	Заробітна плата за кваліфікацією
74	IM1	Parameter	(*, *)	Імпорт за попитом (проміжний або кінцевий)
75	IMP	Variable	(cm, reg)	імпорт за благами та регіонами (якщо благо імпортується)

76	imp0	Parameter	(cm)	Імпорт за благами
77	IMPORT	Variable	(",")	
78	imps	Parameter	(reg,")	Частки імпорту благ за регіонами
79	INV	Variable		інвестування
80	inv0	Parameter	(cm)	Попит інвестора на блага (повна вартість)
81	invn	Parameter	(cm)	Попит інвестора на блага (чиста вартість)
82	IS	Parameter	(")	Непрямі субсидії за секторами і благами та факторами
83	ISO	Parameter	(",")	Непрямі субсидії за секторами і благами та факторами
84	IT	Parameter	(",")	Непрямі податки за секторами і благами та факторами
85	IT0	Parameter	(",")	Непрямі податки за секторами і благами та факторами
86	labs	Parameter	("," skill)	Попит сектору на працю за кваліфікацією (частки)
87	LD	Variable	(",")	
88	LD0	Parameter	("," skill)	Попит сектору на працю за кваліфікацією (витрати)
89	M	Variable	(cm)	імпорт за благами (якщо благо імпортується)
90	MPS	File		
91	MPSEPS	Parameter		
92	MPSREPORT	Parameter		
93	output	Parameter	(ac,")	output by activity
94	P	Variable	(cm)	ціна внутрішнього ринку без непрямих податків за благами
95	PC	Variable	(h)	ціна
96	PCON	Variable	(",")	
97	PD	Variable	(cm)	ціна виробника за благами
98	pexp	Unknown	(",")	
99	PF<X	Variable		
100	PGC	Variable		
101	PINV	Variable		
102	PL	Variable	(")	
103	PM	Variable	(")	
104	PMR	Variable	(",")	
105	poo	Set	(")	Aliased with poor
106	poor	Set	(h)	
107	profit	Parameter	(")	Прибуток сектору
108	P<X	Variable	(")	
109	P<XR	Variable	(",")	
110	PY	Variable	(ac)	ціна виробленої одиниці продукції за секторами
111	ree	Set	(")	Aliased with reg
112	reg	Set	(")	
113	result	Parameter	(",")	Вивід основних показників
114	RK	Variable		
115	RKM	Variable		
116	RKT	Variable		
117	row	Set	(row0)	
118	row0	Set	(")	
119	rowsum	Parameter	(")	Суми рядів
120	R_DT	Parameter		Дохід від прямого оподаткування
121	R_IDT	Parameter		Дохід від непрямих оподаткування
122	sam	Parameter	(",")	Матриця соціальних рахунків
123	sam0	Parameter	(",")	Базова матриця соціальних рахунків
124	scon	Parameter	(",")	Частки благ у кошику за видами домогосподарств
125	sexp	Parameter	(",")	Частки витрат домогосподарств
126	Sg0	Parameter		Урядові заощадження
127	Sh	Parameter	(h)	Заощадження домогосподарств
128	Sh0	Parameter		Заощадження домогосподарств
129	share	Unknown	(",",")	
130	shx	Parameter	("," h)	Частки заощаджень домогосподарств
131	skill	Set	(")	
132	skkil	Set	(")	Aliased with skill
133	s_VA	Parameter		Заміщення між працею і капіталом
134	Tag	Parameter		Трансферти уряду з-за кордону
135	Tah	Parameter	(h)	Трансферти з-за кордону домогосподарствам
136	Tah0	Parameter		Трансферти з-за кордону домогосподарствам
137	TAU	Variable		
138	Tga	Parameter		Трансферти уряду за кордон
139	TGG	Parameter		Міжурядові трансферти
140	Tgh	Parameter	(h)	Трансферти уряду домогосподарствам
141	Tgh0	Parameter		Трансферти уряду домогосподарствам
142	Tha0	Parameter		Трансферти домогосподарств за кордон
143	Thg	Parameter	(h)	Трансферти домогосподарств уряду
144	Thg0	Parameter		Трансферти домогосподарств уряду
145	Thh0	Parameter		Трансферти між домогосподарствами
146	TI	Parameter	(reg,")	Імпортне мито за регіонами та благами
147	TIO	Parameter	(reg,")	Імпортне мито за регіонами та благами
148	TO0	Parameter	(ac)	Повне виробництво сектору
149	trade	Parameter	(",",")	Торгові потіки
150	trdM	Parameter	(")	Торгова націнка
151	trspM	Parameter	(")	Транспортна націнка
152	TT	Variable	(cm)	внутрішня пропозиція за благами
153	VA	Parameter	(")	Додана вартість
154	VA0	Parameter		Додана вартість
155	X	Variable	(ac)	експорт за секторами (якщо благо експортується)
156	xlinkparams	File		
157	xlinkscalar	Parameter		
158	Y	Variable	(ac)	повний випуск за секторами

Додаток П

Вигляд моделі оцінки волатильності мовою GAMS

sets days XXX days from XXX to XXX stocks XXX selceted stocks;	Вибір множини даних ля моделі (декларація):дні та акції компаній
sets days <i>days /1*XXX/</i> stocks <i>stocks /XXX /;</i>	Присвоєння множині даних значень
table t(days,stocks);	Побудова матриці значень для вимірів: акції і дні
parameter rt(days,stocks) <i>natural log of the ratio of a stock's price</i> ; rt(days-1,stocks) = log((t(days,stocks)/t(days-1,stocks)));	Введення параметрів, які можуть бути обчислені на основі вже існуючих даних
set d(days) <i>selected days</i> s(stocks) <i>selected stocks;</i>	
d(days+1) = yes; s(stocks) = yes;	Виключення першого дня з аналізу
scalars diy <i>number of days in year /XXX/</i> mhv <i>mean market volatility /XXX/;</i>	Введення констант: кількість днів у році та значення середньої волатильності
parameters rm(stocks) <i>average day-to-day changes over a certain period</i> hv(stocks) <i>historical volatility;</i> rm(s) = sum(d,rt(d,s))/card(d); hv(s) = sqrt((sum(d,sqr(rt(d,s)-rm(s))))/(card(d)-1))*sqrt(diy);	Декларація та введення формул параметрів, які можуть бути обчислені на основі вже існуючих даних
variables x(stocks) <i>part of every stock in portfolio</i> z <i>objective function ;</i> positive variable x;	Введення змінних, які необхідні для побудови моделі: частка кожної вола- тильності в портфелі волатильностей

equations budgo budget constrain
opt

budgo.. sum (s,x(s)) =e= 1.0 ;
opt.. z =e= mhv-sum(s,x(s)*hv(s)*100);
model volmax /all/;
model volmin /all/;

solve volmax using nlp minizing z;
solve volmin using nlp maximizing z;

Декларація рівнянь для змінних в моделі
Декларація рівнянь для змінних в моделі: сума всіх часток в волатильностей в
Декларація моделей та рівнянь, що входять до їх складу: для мінімізації функції та для максимізації
портфелі волатильностей. Примітка: у разі оптимізації чи мінімізації цієї функції, за логікою, результатами будуть відповідно макс
Наказ на вирішення моделей користуючись функціями: мінімізації та максимізації

Додаток Р

Результати оцінки VAR та CVAR для CCF

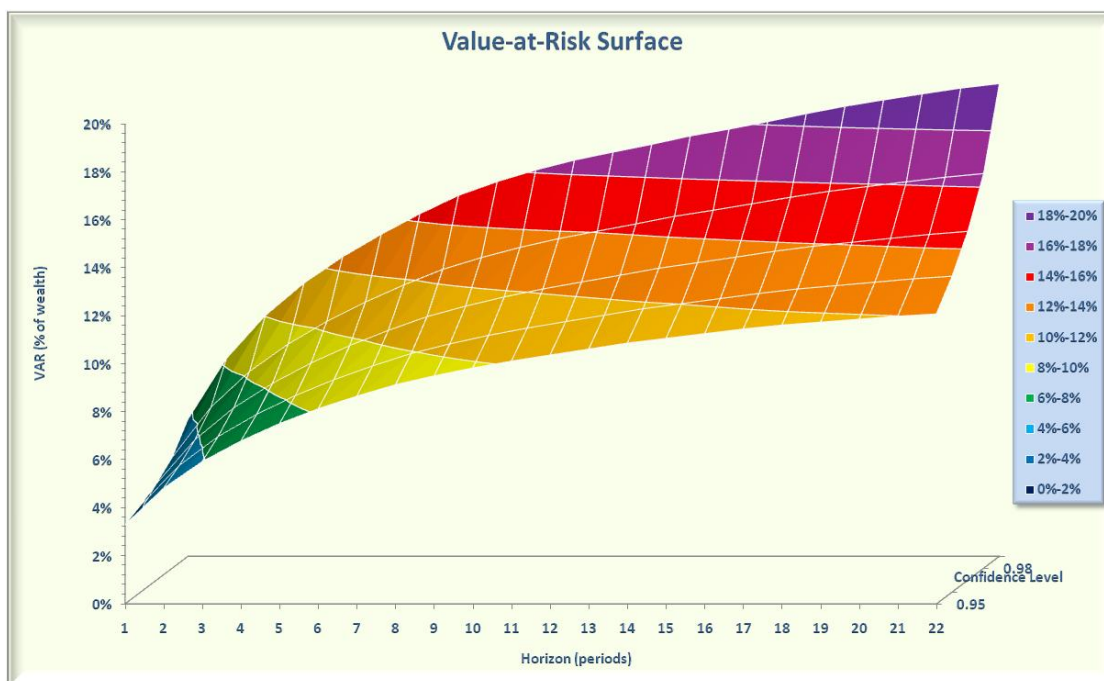


Рис.Р-1. Результати оцінки *VAR* для CCF.

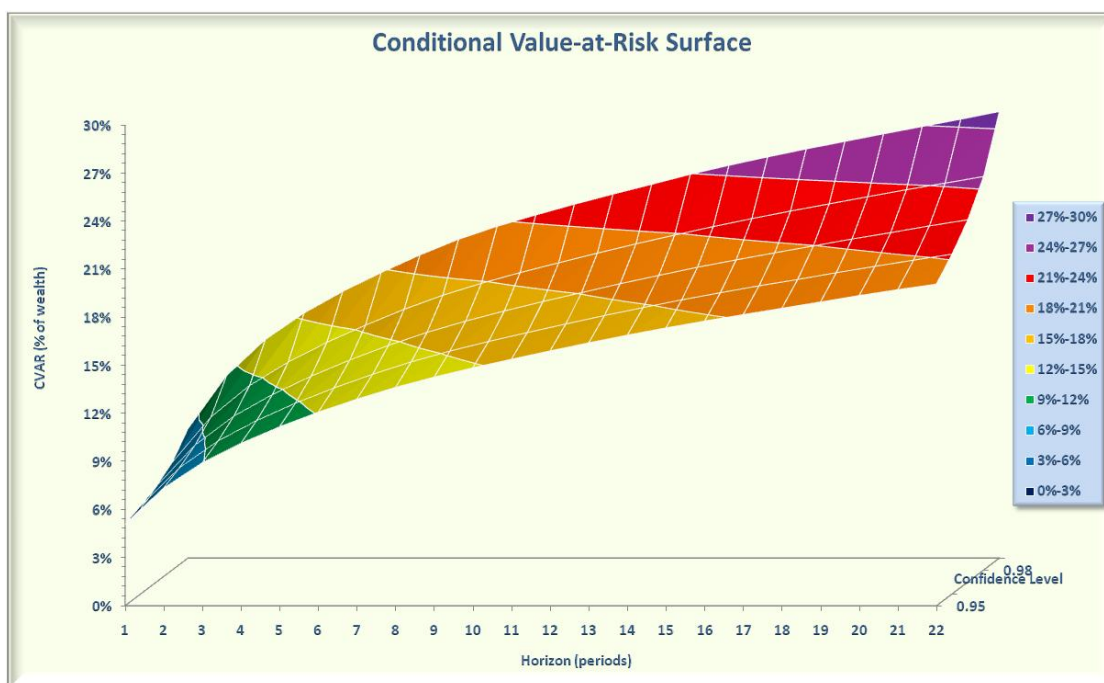


Рис.Р-2. Результати оцінки *CVAR* для CCF

Додаток С

Результати оцінки VAR та CVAR для MSFT

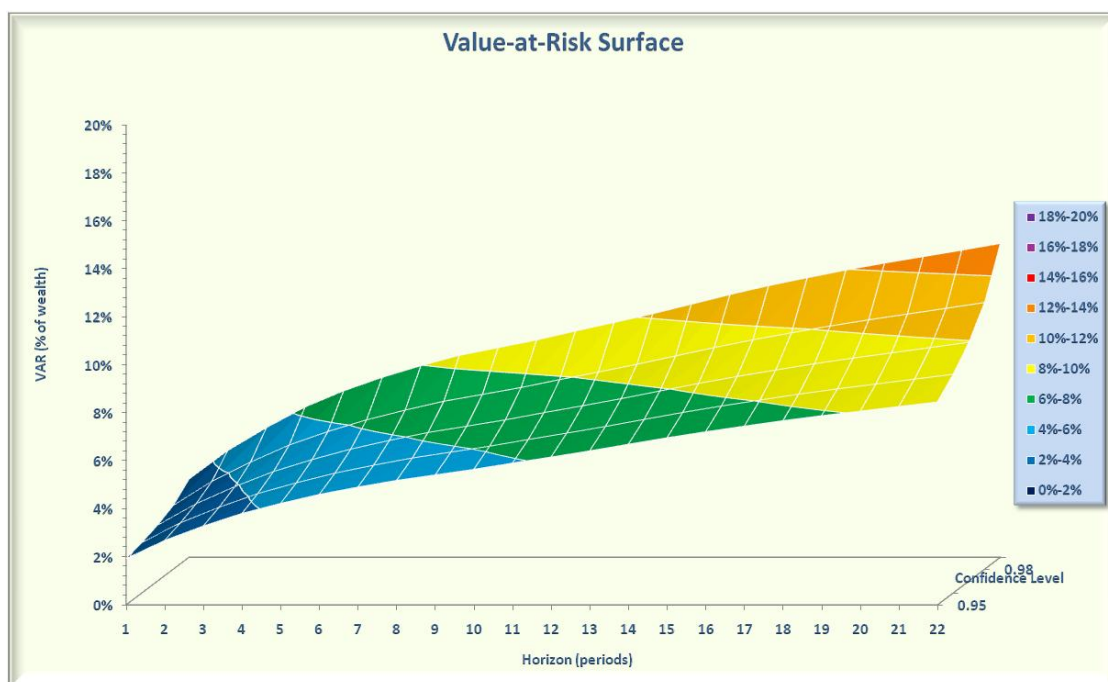


Рис.С_1. Результати оцінки VAR для MSFT

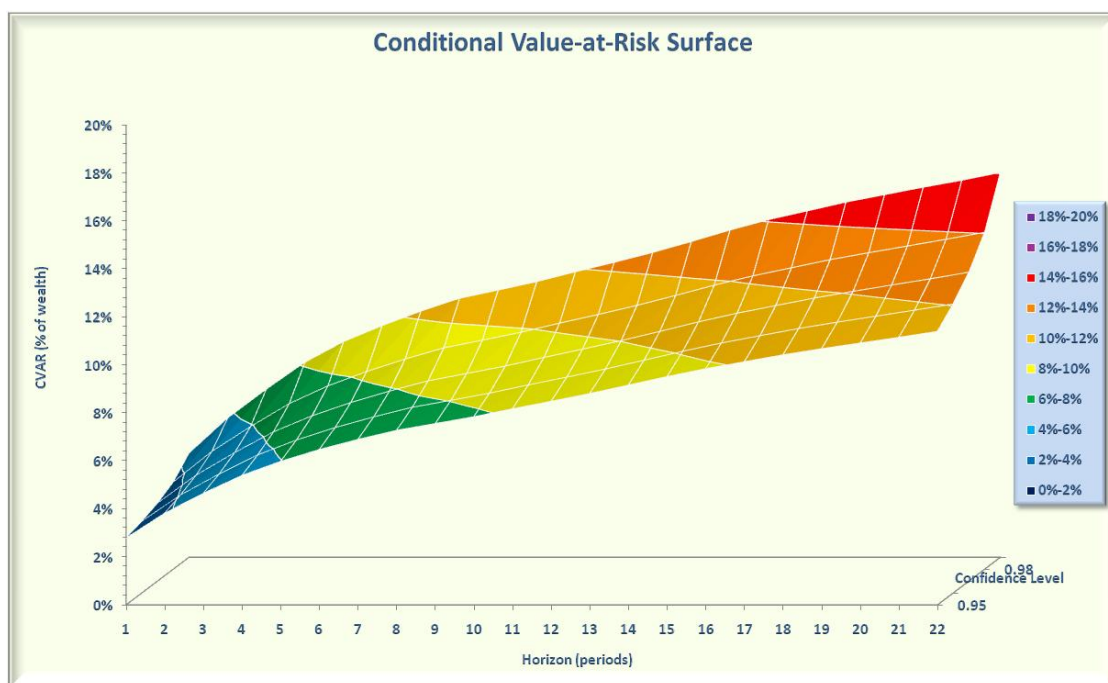


Рис.С_2. Результати оцінки CVAR для MSFT

Додаток Т

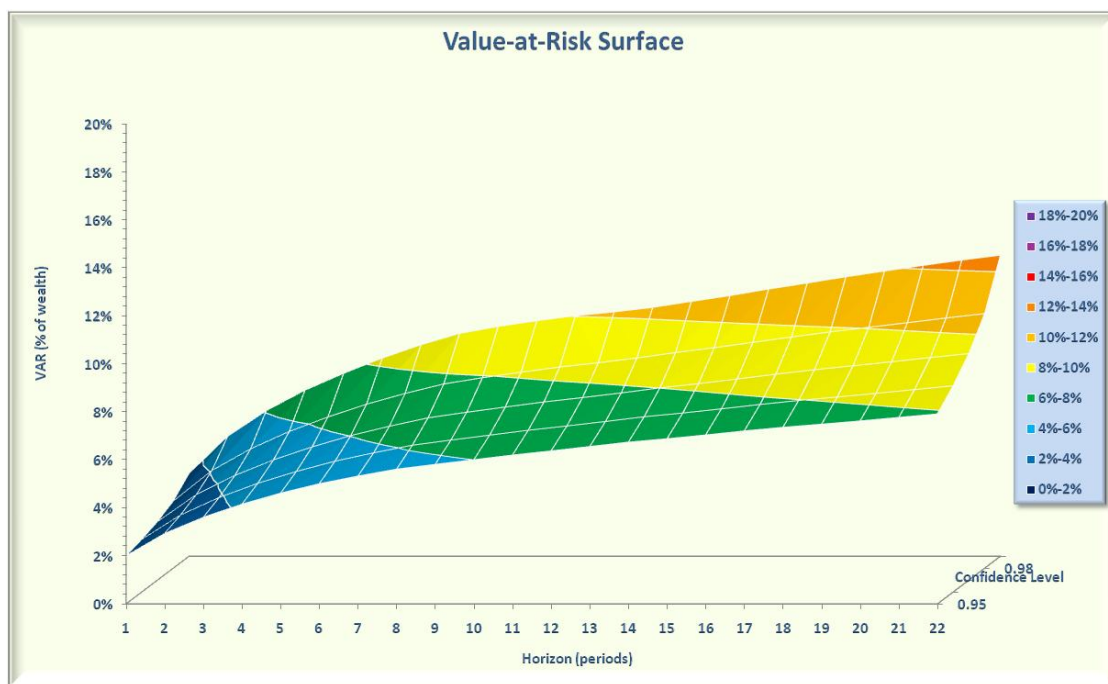


Рис.Т_1. Результати оцінки VAR для портфелю з середньозважених CCF та MSFT

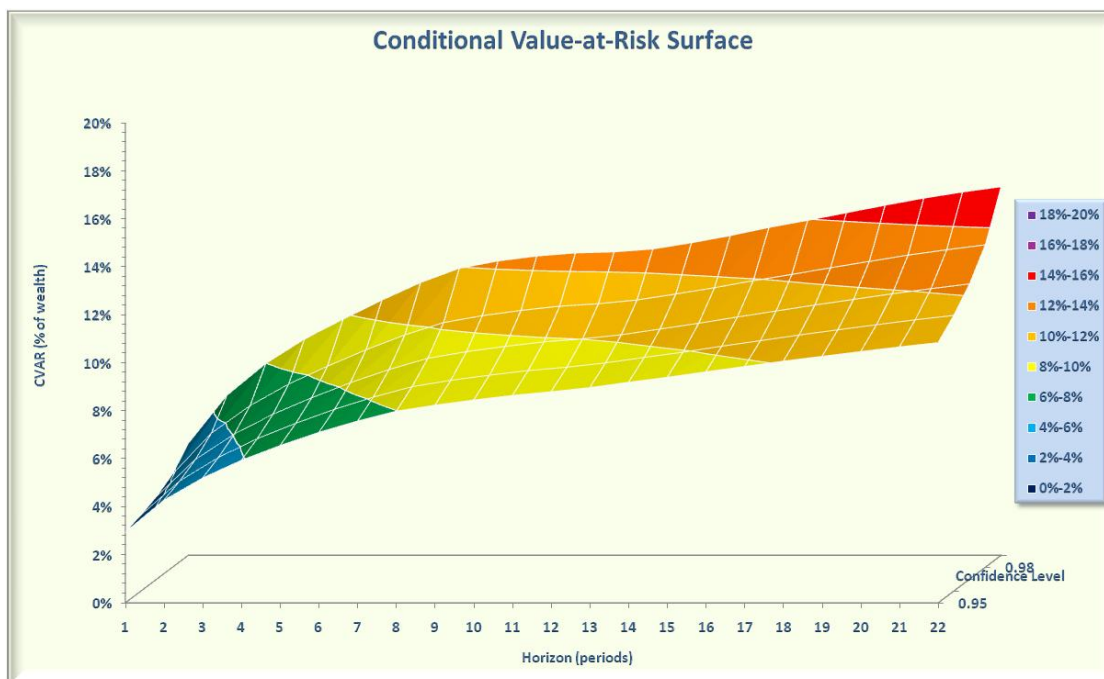


Рис. Т_2. Результати оцінки CVAR для портфелю з середньозважених CCF та MSFT

Таблиця Ф-1. Статистичні результати побудови багатофакторної регресійної моделі

Показник	MMKI	ZAEN	UNAF	MSICH	NITR	TATM	MZVM	ALMK
R Square	0.5315	0.6237	0.6685	0.6242	0.3647	0.1918	0.5108	0.2044
Standard Error	0.0839	0.0931	0.0535	0.0535	0.1062	0.2234	0.0969	0.1559
F – Statistic	13.6122	19.8901	15.4633	12.7326	6.8874	1.8199	8.0058	1.9701
Durbin-Watson St.	1.8367 8	2.08463	1.89332	1.68480	2.5092 1	1.8447 1	2.1939 6	1.4370 1
Critical D-W Values:								
Lower (DI)	1.24	1.24	1.16	1.16	1.24	1.16	1.16	1.16
Upper (Du)	1.56	1.56	1.65	1.65	1.56	1.65	1.65	1.65

Характеристика

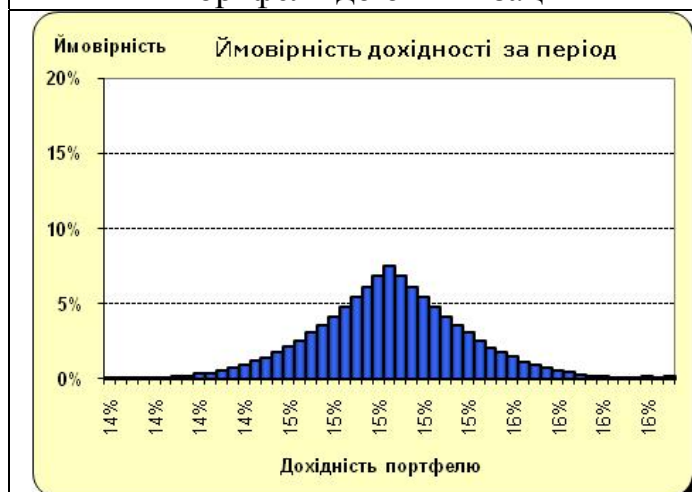
Значимий
Середньої значимості
Не значимий

ЗАДАЧА МАРКОВИЦА

Таблиця Ф_2. Кореляційна матриця портфелю облігацій до оптимізації

Product	Weight	Min	Max	Mean	StdDev	OAKFO	OAVKA2	OFZFA	OGNHA	OLUAZA	OKPBC	OTRZA
OAKFO	14.29%	0.00%	100.00%	17.23%	0.06%	100.00%	-31.48%	33.52%	-55.46%	-36.10%	-25.19%	27.81%
OAVKA2	14.29%	0.00%	100.00%	13.54%	0.59%		100.00%	25.95%	21.72%	83.83%	80.69%	55.23%
OFZFA	14.29%	0.00%	100.00%	16.68%	1.40%			100.00%	-32.81%	10.61%	18.77%	21.87%
OGNHA	14.29%	0.00%	100.00%	16.79%	2.44%				100.00%	28.07%	27.43%	-0.61%
OLUAZA	14.29%	0.00%	100.00%	14.30%	0.48%					100.00%	82.56%	30.28%
OKPBC	14.29%	0.00%	100.00%	11.68%	0.28%						100.00%	23.46%
OTRZA	14.29%	0.00%	100.00%	15.28%	0.82%							100.00%

Портфель до оптимізації



Середнє	Стандартне відхилення	Коефіцієнт Шарпа
15.07%	0.49%	14.048
Probability of achieving 15.5% target return : 19.048%		

Портфель після оптимізації



Середнє	Стандартне відхилення	Коефіцієнт Шарпа
15.68%	0.23%	33.020
Probability of achieving 15.5% target return : 79.184%		

