

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**Факультет менеджменту та маркетингу
Кафедра економічної кібернетики**

ДО ЗАХИСТУ ДОПУЩЕНО

Завідувач кафедри

Катерина БОЯРИНОВА

« ____ » червня 2024 р.

**ДИПЛОМНА РОБОТА
на здобуття ступеня бакалавра
за освітньо–професійною програмою
«Економічна кібернетика»
спеціальності 051 «Економіка»**

на тему: **«Моделювання оптимізації грошових потоків підприємства»**

Виконала:

студентка IV курсу, групи УК–02

Торбіна Марія Андріївна

Керівник:

доцент кафедри економічної кібернетики, к.т.н., доцент

Цеслів Ольга Володимирівна

Рецензент:

Доцент кафедри промислового маркетингу, к.е.н., доцент

Юдіна Наталія Володимирівна

Засвідчую, що у цій дипломній роботі
немає запозичень з праць інших авторів
без відповідних посилань.

Студентка _____

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Факультет менеджменту та маркетингу

Кафедра економічної кібернетики

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність 051 «Економіка»

Освітньо– професійна програма «Економічна кібернетика»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

_____ Катерина БОЯРИНОВА

«6» лютого 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ**

Торбіній Марії Андріївні

- 1. Тема роботи: «Моделювання оптимізації грошових потоків підприємства»**
керівник роботи **Цеслів Ольга Володимирівна**, д.т.н., доц. затверджені наказом по університету від 30.05.2024 р. № 2222–с
- 2. Термін подання студентом роботи: 05.06.2024 р.**
- 3. Вихідні дані до роботи: фінансова звітність форма №1 «Баланс» компанії ТОВ «Папір-Інвест» за 2017-2023 рр., форма №2 «Звіт про фінансові результати» підприємства ТОВ «Папір-Інвест» за 2017-2023 рр.**

4. Зміст пояснювальної записки

а) теоретична частина:

- розкрити сутність та основні поняття грошових потоків та їх оптимізації;
- проаналізувати аналіз основних моделей для дослідження;
- обґрунтувати вибір моделей;

б) аналітична частина:

- надати аналіз і оцінку діяльності фінансового стану підприємства;
- побудувати економіко-математичних моделей Міллера-Орра та Самуельсона-Хікса;
- здійснити імітаційне економіко-математичне моделювання методом Монте-Карло;

в) рекомендаційна частина:

- проаналізувати отримані результати моделювання та прогнозування оптимізації грошових потоків підприємства;
- здійснити розроблення рекомендацій для підприємства.

5. Перелік ілюстративного матеріалу

1. Аналіз фінансового стану підприємства ТОВ «Папір-Інвест»
2. Динаміка зміни доходів підприємства ТОВ «Папір-Інвест»
3. Аналіз фактичних даних на основі складеної моделі Міллера-Орра для ТОВ «Папір-Інвест»
4. Порівняння та аналіз фактичних і прогнозованих даних на основі складеної моделі Самуельсона-Хікса для ТОВ «Папір-Інвест»
5. Порівняння та аналіз фактичних і прогнозованих даних доходів на основі складеної імітаційної моделі методом Монте-Карло для ТОВ «Папір-Інвест»
6. Порівняння та аналіз фактичних і прогнозованих даних прибутку на основі складеної імітаційної моделі методом Монте-Карло для ТОВ «Папір-Інвест»
7. Порівняння та аналіз прогнозованих даних на основі складеної моделі Міллера-Орра для ТОВ «Папір-Інвест»

6. Дата видачі завдання: «06» лютого 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Збір необхідної інформації теоретичного, методичного та практичного змісту, вивчення та аналіз літературних джерел щодо моделювання оптимізації грошових потоків підприємства	07.02.2024 – 19.02.2024	
2.	Розгляд теоретико-методичних засад дослідження економічної оптимізації грошових потоків підприємства	20.02.2024 – 18.03.2024	
3.	Вибір підприємства для дослідження та постановка економічної задачі	19.03.2024 – 25.03.2024	
4.	Проведення фінансово-економічного аналізу показників підприємства, його фінансової стійкості та рентабельності	26.03.2024 – 03.04.2024	
5.	Побудова економіко-математичної моделі оптимізації грошових потоків підприємства ТОВ «Папір-Інвест»	04.04.2024 – 22.04.2024	
6.	Програмна реалізація економіко-математичного моделювання оптимізації грошових потоків підприємства в середовищі MS Excel	23.04.2024 – 30.04.2024	
7.	Аналіз отриманих результатів моделювання та розроблення рекомендацій заснованих на результатах складених моделей	01.05.2024 – 12.05.2024	
8.	Прогностичне моделювання очікуваного економічного ефекту для підприємства за результатами складених економічних моделей	13.05.2024 – 24.05.2024	
9.	Оформлення дипломної роботи першого (бакалаврського) рівня вищої освіти	25.05.2024 – 01.06.2024	

Студентка

_____ Марія ТОРБІНА

(підпис)

Керівник дипломної роботи

_____ Ольга ЦЕСЛІВ

(підпис)

РЕФЕРАТ

Дипломна робота першого (бакалаврського) рівня вищої освіти на тему: «**Моделювання оптимізації грошових потоків підприємства**» містить 90 сторінок, 10 таблиць, 18 рисунків, 4 додатки. Перелік посилань нараховує 31 найменування.

Метою роботи є сукупність теоретичних засад та моделювання оптимізації грошових потоків підприємства.

Об'єктом роботи є операційна діяльність підприємства.

Предмет дипломної роботи: сукупність теоретико-методичних аспектів направлених на моделювання оптимізації грошових потоків підприємства.

Методи дослідження. У процесі дослідження сучасних поглядів на оптимізацію грошових потоків підприємства застосовувалися: спостереження, порівняння, аналіз, індукція, аналогія, узагальнення економічної інформації, економічний аналіз, економічне моделювання та прогнозування.

Результати роботи. Створено модель оптимізації грошових потоків підприємства. Проаналізовано фінансово-економічний стан підприємства, зроблено висновки щодо результатів аналізу. Для даного підприємства були побудовані економічні моделі Міллера-Орра та Самуельсона-Хікса, а також був застосований метод імітаційного моделювання Монте-Карло, на основі якого було проведено моделювання та прогнозування оптимізації грошових потоків. Було проаналізовано результати моделювання та прогнозування та оцінка їх якості, ефективності та актуальності. Були розроблені рекомендації підприємству для вдалого подальшого економічного розвитку.

Рекомендації щодо використання результатів роботи. Результати роботи та надані рекомендації можуть бути використані при аналізі та планування виробничої діяльності підприємств задля оптимізації грошових потоків на підприємстві.

Ключові слова: моделювання оптимізації грошових потоків, грошові потоки, модель Міллера-Орра, метод імітаційного моделювання Монте-Карло.

ABSTRACT

Thesis of the first (bachelor's) level of higher education on «Modeling the Optimization of Enterprise Cash Flows» contains 90 pages, 10 tables, 18 figures, and 4 appendices. The list of links contains 31 items.

The purpose of the work is modeling the optimization of enterprise cash flows.

The object of the work is the operational activities of the enterprise.

The subject of the work is a set of methods for effective modeling of the optimization of enterprise cash flows.

Research methods. During the study of modern views on optimizing enterprise cash flows, the following methods were used: observation, comparison, analysis, induction, analogy, generalization of economic information, economic analysis, economic modeling, and forecasting.

Results of work. A model for optimizing the enterprise's cash flows was created. The financial-economic state of the enterprise was analyzed, and conclusions were drawn regarding the analysis results. Economic models such as the Miller-Orr model and the Samuelson-Hicks model were constructed for this enterprise, and the Monte Carlo simulation method was applied. Based on this, the modeling and forecasting of cash flow optimization were carried out. The results of modeling and forecasting were analyzed, and their quality, efficiency, and relevance were evaluated. Recommendations were developed for the enterprise for successful future economic development.

Recommendations for the use of work results. The results and provided recommendations can be used in the analysis and planning of production activities of enterprises to optimize cash flows within the enterprise.

Keywords: modeling the optimization of cash flows, cash flows, Miller-Orr model, Monte Carlo simulation method.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОНОМІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ	10
1.1 Сутність та основні поняття грошових потоків та їх оптимізації.....	10
1.2 Аналіз основних моделей для дослідження	14
1.3 Обґрунтування вибору моделей	32
Висновки до розділу 1	36
2 АНАЛІЗ ПЕРЕДУМОВ ТА ПОСТАНОВКА ЕКОНОМІЧНОГО ЗАВДАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ ПІДПРИЄМСТВА	38
2.1 Аналіз і оцінка діяльності та фінансового стану підприємства	38
2.2 Побудова економіко-математичних моделей Міллера-Орра та Самуельсона-Хікса.....	50
2.3 Імітаційне економіко-математичне моделювання методом Монте-Карло	56
Висновки до розділу 2	62
3 АНАЛІЗ ТА НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРАХОВАНИХ МОДЕЛЕЙ ТА РОЗРОБЛЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	65
3.1 Аналіз отриманих результатів моделювання оптимізації грошових потоків підприємства	65
3.2 Прогностичне моделювання очікуваного результату оптимізації грошових потоків підприємства	71
Висновки до розділу 3	77
ВИСНОВКИ.....	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	81
ДОДАТКИ	85

ВСТУП

Актуальність теми. З огляду на розвиток економіки України та вплив війни, підприємства все частіше стикаються з різними ризиками та викликами, а це вимагає швидкої адаптації до змін. Тому оптимізація грошових потоків стає критично важливою для підприємств, оскільки вона дозволяє покращити економічний стан та забезпечити стійкість в умовах невизначеності. Оптимізація грошових потоків є ключовим аспектом управління фінансами підприємства, тому їх моделювання та прогнозування є важливим для забезпечення стабільності, ефективності діяльності та конкурентоспроможності компанії. Тому дослідження цієї проблематики має важливе значення в контексті системи економічного управління.

Метою роботи є сукупність теоретичних засад та моделювання оптимізації грошових потоків підприємства.

Завданням даної роботи є:

- дослідити теоретичні аспекти поняття «грошовий потік»;
- розглянути, проаналізувати та обґрунтувати вибір економіко-математичного методу моделювання;
- зробити економічний аналіз показників фінансово-економічної діяльності та коефіцієнтів фінансової стійкості підприємства ТОВ «Папір-Інвест»;
- розрахувати дані для економіко-математичного моделювання оптимізації грошових потоків підприємства;
- провести моделювання оптимізації грошових потоків;
- проаналізувати отримані результати моделювання та оцінити ефективність побудованих моделей;
- розробити рекомендації для забезпечення стабільності та ефективності діяльності підприємства;
- навести напрями застосування розробленої моделі оптимізації грошових потоків підприємства.

Об'єкт дослідження: операційна діяльність підприємства ТОВ «Папір-Інвест».

Предмет дослідження: сукупність теоретико-методичних аспектів направлених на моделювання оптимізації грошових потоків підприємства.

База дослідження: ТОВ «Папір-Інвест».

Методи дослідження: У процесі дослідження сучасних поглядів на оптимізацію грошових потоків підприємства застосовувалися: спостереження, порівняння, аналіз, індукція, аналогія, узагальнення економічної інформації, економічний аналіз, економічне моделювання та прогнозування.

Результати дипломної роботи. Створено модель оптимізації грошових потоків підприємства. Проаналізовано фінансово-економічний стан підприємства, зроблено висновки щодо результатів аналізу. Для даного підприємства були побудовані економічні моделі Міллера-Орра та Самуельсона-Хікса, а також був застосований метод імітаційного моделювання Монте-Карло, на основі якого було проведено моделювання та прогнозування оптимізації грошових потоків. Було проаналізовано результати моделювання та прогнозування та оцінка їх якості, ефективності та актуальності. Були розроблені рекомендації підприємству для вдалого подальшого економічного розвитку.

1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОНОМІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ

1.1 Сутність та основні поняття грошових потоків та їх оптимізації

Грошові кошти включають в себе кошти в касі та на банківських рахунках, які використовуються для поточних операцій. Еквіваленти грошових коштів – це короткострокові фінансові інвестиції, що легко конвертуються у відому суму коштів і мають низький ризик зміни вартості. До таких еквівалентів належать високоліквідні інвестиції у цінні папери зі строком до трьох місяців, такі як казначейські векселі та депозитні сертифікати [22].

Грошовий потік – це сукупність грошових надходжень та виплат, розподілених у часі, що виникають внаслідок економічної діяльності підприємства. Згідно з традиційним підходом, термін "грошовий потік" є частиною американської ділової термінології і відповідає англійському виразу "cash flow". Він визначає обсяг готівкових коштів, які доступні для вільного використання. З одного боку, cash flow охоплює загальний грошовий потік, а з іншого – конкретно виділяє грошові кошти, які доступні для розпорядження [2].

Грошові потоки підприємства, за своєю природою, є складними для передбачення через їх змінний характер. Обсяги позитивних і негативних грошових потоків, тобто доходів і витрат грошових коштів, можуть коливатися. Для обліку цих потоків використовують два основних методи: касовий та метод нарахувань. При касовому методі доходи визначаються за фактом отримання грошових коштів, а витрати - за фактичною їх сплатою. У методі нарахувань доходи визнаються за фактом їх заробітку, а витрати - за фактом їх понесення [3].

Рух грошових коштів кожного суб'єкта господарювання пов'язаний з такими аспектами підприємницької діяльності [23, 27]:

- забезпечення підприємницької діяльності, включаючи закупівлю товарів, сировини, матеріалів, комплектуючих виробів і виплату заробітної плати;

- реалізація товарів, продукції, робіт і послуг, що включає відшкодування витрат і формування доходів;
- сплата податків, обов'язкових відрахувань і зборів;
- отримання та погашення кредитів, а також сплата відсотків за ними.

Фінансовий облік на підприємстві зазвичай базується на методі нарахувань, але грошовий потік, а саме грошові надходження, які є безпосереднім результатом реалізаційної діяльності, ведеться на касовій основі. Однак у практиці функціонування підприємства може виникати ситуація, коли доходи і витрати відносяться до різних часових періодів в залежності від обраного методу обліку.

Класичним прикладом такої розбіжності є облік фінансування капітальних витрат. За касовим методом, витрати визнаються тоді, коли вони оплачені, тобто коли придбане устаткування оплачене. Однак за методом нарахування, витрати, пов'язані з придбанням основного капіталу, відносяться на собівартість продукції у вигляді амортизації. Це виступає як елемент обліку виключно за методом нарахувань і є головним чинником, що визначає різницю між двома зазначеними методами обліку [3, 16]

Сучасні концепції управління грошовими потоками підприємства спрямовані на забезпечення їх збалансованості та синхронності, тобто вирівнювання характеристик обсягу і часового проміжку надходжень та витрат грошових коштів. Це означає, що оптимізація грошових потоків полягає в узгодженні і відповідності між грошовими надходженнями і витратами, щоб уникнути дефіциту або надлишку грошового потоку. Основною метою управління грошовими потоками є забезпечення фінансової рівноваги підприємства в процесі його розвитку, що досягається шляхом збалансування обсягів надходження і витрачання грошових коштів та їх синхронізації в часі. Розглянемо схему системи управління грошовими потоками підприємства (рис.1.1). Схема демонструє, як різні елементи системи управління грошовими потоками взаємодіють між собою для забезпечення фінансової стабільності та ефективного управління ресурсами підприємства.

Ця схема показує взаємодію між основними елементами, необхідними для ефективного фінансового управління. Прогнозування є першим етапом, який передбачає оцінку майбутніх грошових потоків на основі поточних даних, історичних тенденцій і очікуваних змін у ринковому середовищі. Це дозволяє підприємству підготуватися до можливих фінансових викликів та оптимально розподілити ресурси. Планування включає розробку конкретних планів для досягнення фінансових цілей, встановлених на основі прогнозів. Це може включати складання бюджетів, планування капіталовкладень і розробку стратегій для забезпечення стабільності грошових потоків.

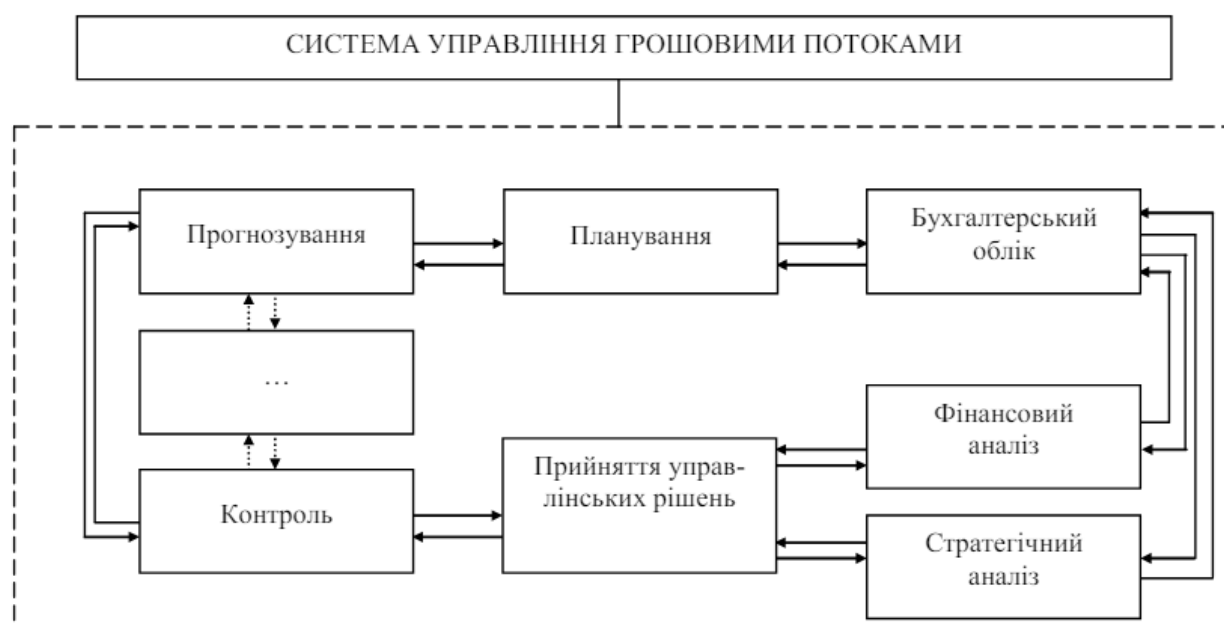


Рисунок 1.1 - Вплив економічних напрямів на систему управління грошовими потоками

Джерело: [21]

Бухгалтерський облік забезпечує точність і повноту фінансових даних шляхом реєстрації всіх фінансових операцій. Це важливо для надання достовірної інформації, яка використовується для подальшого аналізу та прийняття рішень. Фінансовий аналіз спрямований на оцінку фінансових показників підприємства, таких як ліквідність, рентабельність і ефективність використання капіталу. На основі цих аналізів можна робити висновки про фінансовий стан підприємства та розробляти рекомендації для покращення фінансових показників. Стратегічний

аналіз включає довгострокове планування і оцінку перспектив розвитку підприємства. Він допомагає визначити стратегії, які сприятимуть досягненню фінансової стабільності та зростанню в майбутньому. [10, 12]

Прийняття управлінських рішень базується на даних, отриманих з прогнозування, планування, бухгалтерського обліку, фінансового та стратегічного аналізу. Це дозволяє приймати обґрунтовані рішення, які забезпечують ефективне управління грошовими потоками. Контроль є завершальним етапом, який включає моніторинг виконання фінансових планів і коригування дій у разі необхідності. Це дозволяє своєчасно виявляти і виправляти відхилення від запланованих показників, забезпечуючи таким чином досягнення поставлених фінансових цілей.

Збалансування та синхронізація грошових потоків є ключовими напрямками оптимізації фінансового стану підприємства. Тобто компанія повинна враховувати часові відмінності між грошовими надходженнями та витратами, щоб забезпечити стійкість фінансового стану та ефективне використання ресурсів. Такий підхід сприяє більш ефективному управлінню грошовими потоками та забезпечує підприємству більшу фінансову стабільність і життєздатність у змінних умовах ринку.

Оптимізація грошових потоків – це стратегічний процес управління фінансами, спрямований на максимізацію виручки або мінімізацію витрат шляхом ефективного управління грошовими потоками в організації. Цей процес включає в себе аналіз, планування, контроль і виконання дій, спрямованих на оптимізацію руху грошей в межах підприємства.

Вона складається з декількох ключових етапів. По-перше, це аналіз поточного стану фінансових потоків в компанії, включаючи виручку, витрати, інвестиції та інші фінансові операції. По-друге, на основі цього аналізу розробляються стратегії оптимізації, спрямовані на покращення фінансового стану підприємства. Ці стратегії можуть включати зменшення надмірних витрат, підвищення ефективності виробництва, оптимізацію умов кредитування або інвестування, а також вдосконалення управління запасами і кредитами. По-третє,

важливо постійно відстежувати та контролювати реалізацію цих стратегій, щоб забезпечити їхню ефективність і вчасність.

Також, оптимізація грошових потоків відіграє ключову роль у фінансовому управлінні будь-якого підприємства. Вона допомагає забезпечити стабільність та стійкість фінансової ситуації, зменшити фінансові ризики і підвищити ефективність використання ресурсів. Також вона дозволяє підприємству зберігати ліквідність і забезпечує можливість вчасної оплати зобов'язань перед кредиторами та постачальниками, що зберігає добрі стосунки з партнерами та підтримує ділову репутацію.

Для підприємства, яке займається поліграфією та друкарством, оптимізація грошових потоків має особливе значення. У цьому секторі діяльності важливо підтримувати постійний рух грошей, оскільки існує значна залежність від матеріалів та обладнання, а також велика конкуренція на ринку. Оптимізація дозволяє забезпечити належну ліквідність для придбання сировини та матеріалів, погашення кредитів і оплату заробітної плати працівникам. Крім того, в цьому секторі важливо вести облік і контроль над фінансовими витратами на друковану продукцію, щоб ефективно управляти витратами та максимізувати прибуток.

Для оцінки грошового потоку використовують прямий або непрямий метод. Прямий метод розрахунку грошового потоку включає аналіз кожної окремої господарської операції, ідентифікацію грошового потоку, який виникає внаслідок кожної операції, та визначення, чи є цей потік вхідним чи вихідним. Непрямий метод розрахунку грошового потоку включає коригування прибутку (або збитку) до оподаткування шляхом врахування впливу негрошових операцій, які відбуваються у межах операційної діяльності підприємства, а також операцій, які не мають прямого відношення до операційної діяльності [1].

1.2 Аналіз основних моделей для дослідження

Моделювання грошового потоку в підприємстві є процесом, що передбачає аналіз і прогнозування коливань грошових потоків, виникаючих в результаті

операційної, інвестиційної та фінансової діяльності компанії. Нестабільність грошового потоку вказує на можливі значні зміни обсягів грошових витрат та надходжень протягом певного періоду. Для моделювання грошового потоку застосовуються різні методи та інструменти, такі як статистичні аналізи, економетричні моделі, математичне програмування та симуляційні методи. Ці засоби дозволяють виявити закономірності та тенденції у грошових потоках та прогнозувати їх майбутні зміни [1].

Основна мета моделювання грошового потоку, будь він стабільний або нестабільний, полягає у забезпеченні підприємству необхідної фінансової стабільності і ліквідності. За допомогою цих моделей менеджмент може приймати обґрунтовані рішення щодо управління грошовими ресурсами, планування фінансових потреб, визначення резервів та розробки стратегій фінансового управління. Моделювання грошового потоку допомагає підприємствам уникнути потенційних проблем, пов'язаних з нестачею грошових коштів у критичні моменти, та забезпечити стійкість фінансової діяльності, навіть у умовах змінних ринкових умов і економічної нестабільності [1].

Для ефективного аналізу, управління, прогнозування та оптимізації грошових потоків широко використовуються різноманітні моделі. Серед них виділяються такі моделі, як: модель Баумоля, модель Міллера-Орра, метод імітаційного моделювання Монте-Карло, модель Харрода-Домара та модель Самуельсона-Хікса. Вони займають особливе місце у фінансовому аналізі та плануванні.

Модель Баумоля

Модель Баумоля проста і достатньою мірою прийнятна для підприємств, грошові витрати яких стабільні і прогнозовані [4]. У ній допускається наявність постійних та фіксованих грошових потоків: вхідний потік передбачається запланованим та контрольованим, вихідний потік – незапланованим та контрольованим [5]. Вона базується на концепції оптимальної партії замовлення і передбачає оптимізацію загальної сукупності грошових коштів та їх еквівалентів шляхом поділу їх на дві частини: готівкові грошові кошти та високоліквідні цінні

папери. Модель описує механізм взаємної трансформації цих двох частин, передбачаючи, що підприємство спочатку має достатній запас коштів для покриття витрат [1]. Всі вхідні грошові потоки перетворюються на короткострокові фінансові вкладення у цінні папери (рис. 1.2).

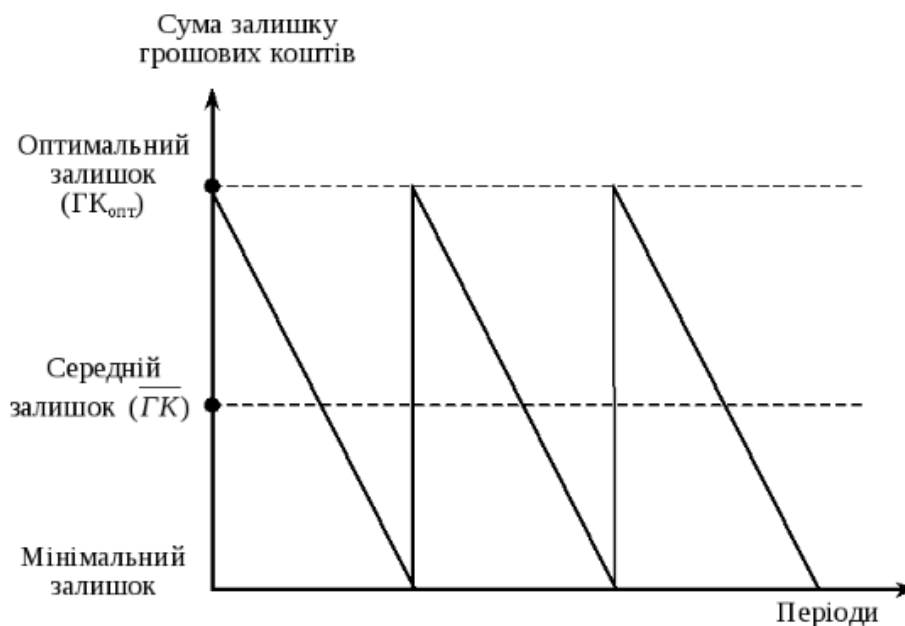


Рисунок 1.2 – Модель Баумоля

Джерело: [20]

Як тільки залишок грошових коштів падає нижче встановленого рівня, підприємство починає продавати цінні папери до досягнення оптимального рівня залишку грошових коштів. Оскільки характер витрат більшості підприємств є нерівномірним, модель Баумоля потребує попереднього аналізу структури витрат з точки зору їх розподілу в часі та обсягах. У разі виявлення нерівномірності, необхідно забезпечити умови для її регулювання шляхом оплати витрат з різних банківських рахунків. Попри це, модель Баумоля є простою та достатньо прийнятною для підприємств з стабільними і прогнозованими грошовими доходами [28].

Отже, модель Баумоля ставить за мету визначити оптимальну кількість грошей, яку потрібно тримати на рахунках, щоб мінімізувати загальні витрати. Це означає, що вона допомагає збалансувати витрати на утримання готівки і можливі втрати від недостатнього фінансування. У практичному розумінні, модель Баумоля допомагає компаніям знайти оптимальний баланс між збереженням грошей для забезпечення нормальної роботи та мінімізацією витрат на утримання готівки.

Формула обчислення оптимального рівня грошових коштів підприємства за методом Баумоля виглядає наступним чином: [4]

$$O = \sqrt{\frac{2 * \text{сумарні витрати гк} * \text{витрати на конвертацію}}{\text{ставка відсотку по поточ. фін. інвест}}}, \quad (1.1)$$

де O – оптимальний рівень грошових коштів.

Але, все ж таки, модель Баумоля має кілька недоліків. По-перше, при застосуванні цього методу існує оптимальна кількість готівки, яку треба тримати, що може бути складно здійснити на практиці. По-друге, її використання передбачає прогнозування попиту на грошові ресурси, що може бути складно через непередбачувані умови як економічні так і політичні. Крім того, для точних розрахунків даної моделі необхідно точно визначити витрати на обробку грошових операцій і утримання готівки, що може бути проблемою для підприємства. І, нарешті, всі ці дані можуть значно змінюватися з часом, що може призвести до помилок у розрахунках.

Модель Міллера-Орра

Модель Міллера-Орра теж допомагає визначити оптимальний рівень готівки, але вона відрізняється від моделі Баумоля. Основна особливість Міллера-Орра – врахування коливань у грошових потоках компанії і прийняття рішень в залежності від того, наскільки вони відхиляються від заданих меж (рис. 1.3).

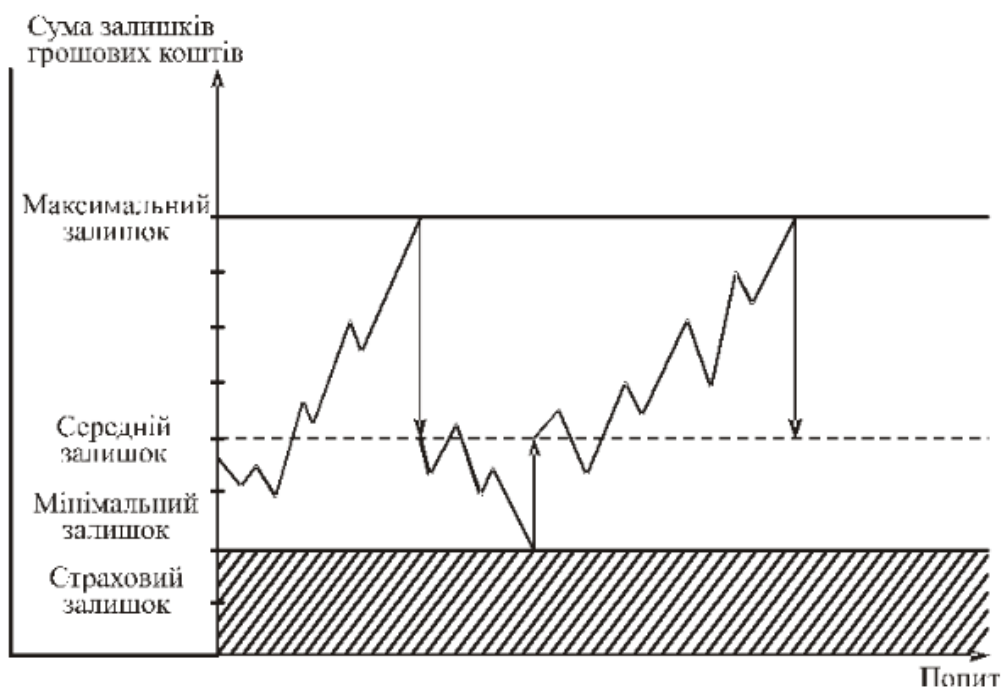


Рисунок 1.3 – Модель Міллера-Орра

Джерело: [20]

Модель Міллера-Орра використовує концепцію страхового запасу та враховує нерівномірність надходжень і витрат грошових коштів для визначення оптимального залишку грошових активів. Основна ідея полягає у встановленні "коридору" для залишку грошових коштів, де мінімальна межа дорівнює страховому запасу, а максимальна – трикратному розміру страхового запасу. Коли залишок грошових коштів досягає верхньої межі, надлишкові кошти переводяться в резерв шляхом інвестування в короткострокові фінансові інструменти. Це дозволяє уникнути надмірного накопичення готівки та забезпечує ефективне використання коштів. Якщо залишок грошових активів падає до мінімальної межі, підприємство здійснює поповнення грошових коштів через продаж частини короткострокових фінансових інструментів або залучення короткострокових банківських кредитів та інших джерел фінансування. Такий підхід забезпечує підтримання необхідного рівня ліквідності та дає змогу ефективно керувати грошовими потоками, враховуючи коливання надходжень і витрат [28].

Модель Міллера-Орра особливо корисна для підприємств з непередбачуваними або нерегулярними грошовими потоками. Вона допомагає встановити верхній та нижній рівні залишку готівки і визначити цільовий рівень, відомий як точка повернення, і таким чином допомагає підприємствам підтримувати оптимальний баланс грошових активів, забезпечуючи фінансову стабільність і ефективне управління ресурсами.

Ця модель спроектована для управління ризиками, пов'язаними з нестачею готівки або, навпаки, з зайвою готівкою, і враховує витрати на утримання готівки, а також втрати від недостатнього фінансування. Вона допомагає підприємству приймати рішення щодо керування своїми грошовими ресурсами у такий спосіб, щоб зменшити ризики та максимізувати ефективність їх використання. Модель допомагає встановити верхній та нижній рівні залишку готівки і визначити цільовий рівень, відомий як точка повернення.

Формула обчислення діапазону коливань:

$$M_k = 3 * \sqrt[3]{\frac{3 * V_o * \text{Дисп}^2}{4 * C_c}}, \quad (1.2)$$

де M_k – це діапазон коливань суми залишку грошових коштів між мінімальним та максимальними межами;

V_o – витрати на обслуговування однієї операції поповнення грошових коштів;

Дисп – дисперсія грошових потоків;

C_c – середньоденна ставка відсотку по короткостроковим фінансовим операціям. [6]

Формула знаходження точки повернення:

$$T_P = M_{\min} + \frac{M_k}{3}, \quad (1.3)$$

де T_P – точка повернення;

M_{\min} – мінімальна (нижня) межа залишку готівки.

Формула знаходження верхньої межі:

$$M_{\text{макс}} = M_{\text{мін}} + M_k, \quad (1.4)$$

де $M_{\text{макс}}$ – максимальна (верхня) межа залишку готівки.

Дисперсію грошових потоків ми обчислюємо за формулою:

$$\text{Дисп} = (\text{Стандартне відхилення ГП})^2, \quad (1.5)$$

де Дисп – дисперсія;

Стандартне відхилення ГП – стандартне відхилення грошових потоків.

Отже, модель Міллера-Орра є гнучким інструментом для управління грошовими потоками, враховуючи коливання в надходженнях і витратах. Ця модель дозволяє підприємству ефективно реагувати на непередбачувані зміни у фінансових умовах, підтримуючи оптимальний рівень грошових активів. Встановлення верхньої та нижньої меж залишку готівки забезпечує своєчасне поповнення або інвестування коштів, що мінімізує витрати на утримання готівки і збільшує дохідність від короткострокових фінансових інструментів.

Однак, модель Міллера-Орра має і свої недоліки. Вона вимагає точних даних про витрати на обслуговування операцій, дисперсію грошових потоків та середньоденні ставки відсотка, що може бути складним для отримання. Нестійкість рішень при великій кількості взаємозв'язків вимагає ретельної перевірки та корекції результатів. Для ефективного застосування моделі необхідні високоякісні та надійні дані про грошові потоки.

Модель Харрода-Домара

Виділяють два основні підходи до моделювання процесу зростання: неокейнсіанський та неокласичний. Неокейнсіанські моделі зростання, як і вся кейнсіанська теорія, ґрунтуються на попиті. Одним із ключових факторів попиту є інвестиції, які мультиплікативно збільшують дохід. Водночас самі інвестиції зумовлюються зростанням доходу через ефект акселератора [15]. Однією з основних моделей даного напрямку є модель Харрода-Домара.

Модель Харрода-Домара використовується у економічних дослідженнях для відображення зв'язку між рівнем заощаджень, інвестиціями та економічним зростанням. Вона, модель гарантованого темпу зростання, була створена досить давно, але досі не втратила своєї значущості. Ця модель дозволяє моделювати

економічне зростання. Модель розкриває складні взаємозв'язки, які здатні врівноважити змінні зростання не в короткостроковій перспективі, а в довгостроковому періоді. Її мета – визначити умови, необхідні для стійкого та рівномірного зростання.

Формування цієї моделі почалося ще з середини 20 ст., коли два відомі для тих часів економісти: Рой Харрод, який дослідив модель та описав її в «Нарисі теорії динаміки» та Освій Домар опублікував модель в «Нарисі по теорії економічного зростання». З часом вже інший економіст Р. Солоу об'єднав дві моделі в одну та назвав її, в честь авторів, моделлю Харрода-Домара, яку представив у статті «Вклад в теорію зростання» [30].

Основними чинниками у моделі Харрода-Домара є величина заощаджень і схильність до заощадження. Модель базується на капітальній теорії вартості і принципі, за яким зростання капіталу відбувається пропорційно до зростання праці. Серед головних особливостей моделі: вона не враховує технологічні зміни, основним фактором вважає сукупний попит, і передбачає, що розмір інвестицій дорівнює розміру заощаджень. Також, чисті інвестиції дорівнюють приросту капіталу [11]. Модель Харрода-Домара показує, що економічне зростання можливе, якщо збільшити частку заощаджень у національному доході або підвищити ефективність використання капіталу (рис. 1.4).

Також модель має декілька передумов. Перше, це що капіталоемність (співвідношення капіталу до продукту) є постійною. Темп зростання пропозиції праці та продуктивності праці є екзогенними та незмінними. Схильність до заощадження також постійна, тобто при зростанні ВВП обсяг заощаджень збільшується пропорційно. Інвестиції дорівнюють заощадженням, що означає, що зростання заощаджень призводить до збільшення інвестицій, які в свою чергу підвищують капітал і ВВП. Додатковий капітал додає до доходу ВВП за коефіцієнтом продуктивності капіталу, що призводить до подальшого зростання заощаджень. Випуск продукції залежить лише від капіталу, а інвестиційний лаг є постійним [19].

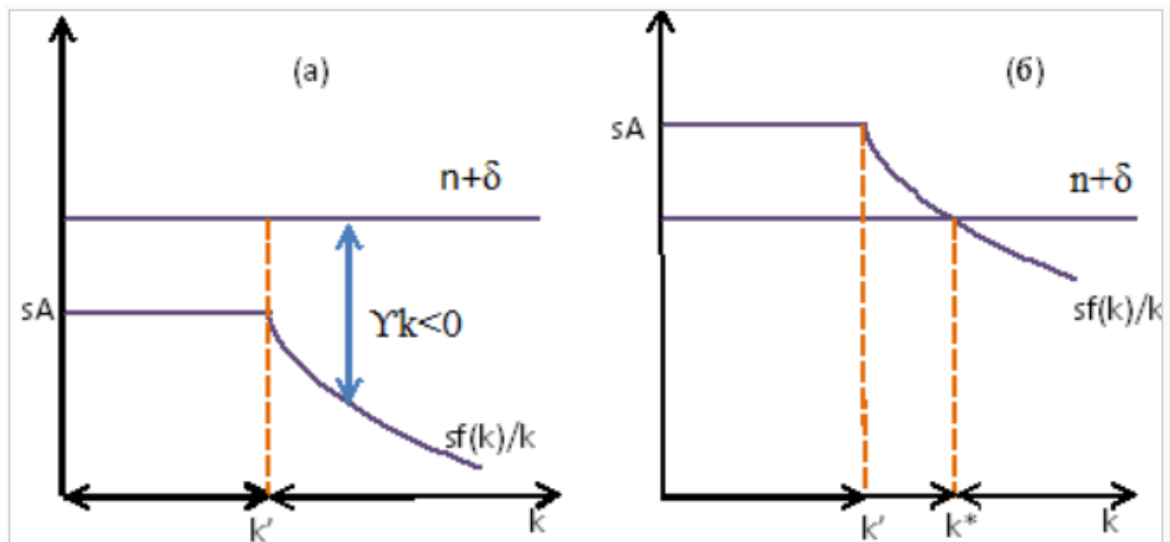


Рисунок 1.4 – Модель Харрода-Домара

Джерело: [24]

Тож, розглянемо модель Харрода-Домара:

$$I_t = \left(n \frac{Y_{t-1} - Y_{t-2}}{Y_{t-2}} + 1 \right) \frac{s_t}{(1 - s_t)}, \quad (1.6)$$

де Y_{t-1}, Y_{t-2} – національний дохід;

s_t – гранична схильність до заощадження;

$(1-s_t)$ – гранична схильність до споживання;

n – коефіцієнт акселерації;

I_t – автономні інвестиції в році t .

Це рівняння відображає залежність між національним доходом та інвестиціями [31]. Якщо інвестиції перевищують заощадження, економіка стикатиметься з браком коштів для задоволення інвестиційного попиту. У протилежному випадку, неповне використання інвестиційних ресурсів призведе до їх надлишку. Завдання державного регулювання полягає в забезпеченні повного використання національного доходу як джерела ефективного попиту, при цьому має дотримуватися умова $s + n = 1$.

Однією з основних переваг моделі Харрода-Домара є її здатність показати криву економічного зростання як у короткостроковому, так і в довгостроковому періоді. Модель демонструє необхідні умови для підтримки постійного і рівномірного економічного зростання. Вона також підкреслює важливість

заощаджень, показуючи, що збільшення заощаджень при зростанні доходів призводить до більшого інвестування, яке є причиною збільшення капіталу, використовуваного для виробництва ВВП. Модель дозволяє пояснити високі темпи зростання регіонів, де спочатку були незначні заощадження і співвідношення капіталу та випуску, а також негативний торговельний баланс, пов'язаний з імпортом капіталу [29].

Проте, модель Харрода-Домара має кілька недоліків, які обмежують її застосування для даного підприємства. По-перше, вона базується на припущенні про закриту економіку, що не враховує потоки робочої сили та капіталу між регіонами при порушеннях у рівновазі. Це може бути недоліком для підприємств, які активно працюють на міжнародних ринках або залежать від зовнішніх джерел фінансування. По-друге, модель не враховує можливості конвергенції або дивергенції економічного зростання, що може бути важливим для аналізу розвитку малого підприємства в умовах конкурентного середовища. Для роботи моделі необхідні структурні, інституційні та культурні передумови, які можуть бути складними для забезпечення в малому бізнесі. Також, нестабільна траєкторія збалансованого зростання вказує на відсутність стабілізаторів, що дозволяють знижувати вплив зовнішніх факторів, таких як економічні кризи або зміни в ринкових умовах. Модель також не враховує роль уряду, зовнішніх торгових зв'язків та неекономічних чинників, що можуть суттєво впливати на діяльність такого підприємства, як ТОВ «Папір-Інвест» [29].

Імітаційне моделювання за методом Монте-Карло

Аналіз грошових потоків – це важливий інструмент для оцінки фінансового стану підприємства, його платоспроможності та рентабельності. Він використовується для прогнозування майбутніх потреб у коштах, виявлення проблемних зон та розробки стратегій. Основна мета аналізу грошових коштів полягає в визначенні наявності достатньої кількості коштів на банківських рахунках та в касі, що забезпечить своєчасність розрахунків з кредиторами, стабільність виробничого процесу та можливість розширення його розмірів при необхідності, сприяючи при цьому швидкому обігу коштів.

Долати значну кількість недоліків, властивих деяким аналітичним методам, що оцінюють ефективність проектів, дозволяє метод імітаційного моделювання Монте-Карло, який є одним із потужних засобів проведення аналізу реальних економічних систем. В основу даного методу, у тому числі і стохастичної імітації, закладено синтез, а також методи аналізу чутливості і сценаріїв [7].

Метод імітаційного моделювання Монте-Карло ґрунтується на імітації масового процесу шляхом вирахування його ходу, в якому випадкові коливання визначаються за допомогою жеребу або таблиці випадкових чисел. Економічний експеримент може замінюватися статистичними випробуваннями моделі економічного процесу. Побудова цієї моделі може ґрунтуватися на розподілі випадкових величин у досліджуваному процесі [7]. Сутність методу імітаційного моделювання Монте-Карло полягає в тому, що замість аналітичного опису системи масового обслуговування, проводиться імітація випадкового процесу, що відбувається в цій системі, за допомогою спеціально організованої процедури. Кожного разу така імітація призводить до нової, унікальної реалізації випадкового процесу. Ці множинні реалізації можна використовувати як штучно створений статистичний матеріал, який потім обробляється звичайними методами математичної статистики. Після такої обробки можна отримати майже будь-які характеристики обслуговування.

У 1930 році Енріко Фермі використовував методи, що зараз відомі як методи Монте-Карло, для дослідження нейтронних потоків і розробив механічний пристрій "Fermiac" для обчислень у ядерній фізиці. Ідеї методів Монте-Карло поширилися з початком ери обчислювальної техніки, яка дозволила проводити комп'ютерні експерименти з використанням випадкових чисел. Першопроходьцями методів вважаються американські математики Стенлі Улам, Джон фон Нейман і Ніколас Метрополіс. У 1940-х роках Джон фон Нейман заклали основи методів Монте-Карло, створивши математичний базис для функцій щільності ймовірності, інтегральних функцій зворотного розподілу та генераторів псевдовипадкових чисел, працюючи разом з Уламом. Назва методу пов'язана з містом Монте-Карло, відомим своїми казино. Датою народження методу

вважається 1949 рік, коли з'явилася стаття Улама і Метрополіса «Метод Монте-Карло» [8].

Розглянемо моделі для розрахунку доходу, що засновані на методі імітаційного моделювання Монте-Карло та моделі Харрода. Згідно моделі Р. Ф. Харрода, абсолютний приріст демонструє, на яку величину розмір сукупного доходу звітного періоду перевищує чи є менший від сукупного доходу базового періоду:

$$\text{Абсолютний приріст} = \frac{Y(1)}{Y(0)}, \quad (1.7)$$

де $Y(1)$ – доходи звітного періоду;

$Y(0)$ – доходи початкового періоду.

Але для використання у імітаційному моделюванні по методу Монте-Карло для нас важливі відносні показники темпів зростання, а саме базисний та ланцюговий.

Базисний темп зростання:

$$r_6(t) = \frac{Y(t) - Y(0)}{Y(0)}, \quad (1.8)$$

де $r_6(t)$ – базисний темп зростання доходів періоду t ;

$Y(t)$ – доходи за період t ;

$Y(0)$ - доходи початкового періоду.

Відповідно коефіцієнт базисного темпу зростання має наступний вигляд:

$$K_6(t) = \frac{r_6(t)}{t}, \quad (1.9)$$

де $K_6(t)$ – коефіцієнт базисного темпу зростання.

Для аналізу динамічного ряду у довгому періоді використовують показники середніх базисних темпів зростання (середньорічних, середньомісячних і так далі, в залежності від використовуваних періодів). Узагальнений показник рахується як середнє геометричне значення добутоків темпів зростання за формулою:

$$R_6 = \sqrt[n-1]{K_6(n) \cdot K_6(n-1) \cdot \dots \cdot K_6(1)}, \quad (1.10)$$

де R_6 – узагальнений показник базисних темпів зростання;

n – кількість періодів після базового, за які ведеться підрахунок.

Середньоарифметичний показник відповідно рахується, як середнє арифметичне від суми темпів зростання за формулою:

$$r_{6.ср.} = \frac{\sum_{i=1}^n K_6(i)}{n}, \quad (1.11)$$

де $r_{6.ср.}$ – середньоарифметичний показник базисних темпів зростання.

Ланцюговий темп зростання обчислюють відношенням показника доходів поточного періоду до попереднього:

$$r_{л}(t) = \frac{Y(t)-Y(t-1)}{Y(t-1)}, \quad (1.12)$$

де $r_{л}(t)$ – ланцюговий темп зростання;

$Y(t-1)$ – доходи попереднього періоду.

Для аналізу динамічного ряду у довгому періоді використовують показники середніх ланцюгових темпів зростання (середньорічних, середньомісячних і тому подібні, в залежності від використовуваних періодів). Узагальнений показник рахується як середнє геометричне значення добутоків темпів зростання за формулою:

$$R_{л} = \sqrt[n-1]{r_{л}(n) \cdot r_{л}(n-1) \cdot \dots \cdot r_{л}(1)}, \quad (1.13)$$

де $R_{л}$ – узагальнений показник ланцюгових темпів зростання.

Середньоарифметичний показник відповідно рахується, як середнє арифметичне від суми темпів зростання за формулою:

$$r_{л.ср.} = \frac{\sum_{i=1}^n r_{л}(i)}{n}, \quad (1.14)$$

де $r_{л.ср.}$ – середньоарифметичний показник ланцюгових темпів зростання.

Таким чином ми маємо чотири показника, які будемо використовувати для обчислення значень прогнозу сукупного доходу при побудові імітаційної моделі по методу Монте-Карло:

$$Y_L(t) = Y(t-1) + Y(t-1) \cdot r_{л.ср.} = Y(t-1) \cdot (1 + r_{л.ср.}), \quad (1.15)$$

де Y_L – прогноз сукупного доходу за ланцюговим темпом зростання.

$$Y_б(t) = Y(0) \cdot r_{б.ср.} + Y(0) = Y(0) \cdot (1 + r_{б.ср.}), \quad (1.16)$$

де $Y_б$ – прогноз сукупного доходу за базисним темпом зростання.

Тепер розглянемо моделі для розрахунку витрат. За основу цієї моделі була взята модель Кейнса для виробничої діяльності [25,26], яка пропонує загальну формулу у вигляді:

$$Y(t) = I(t) + C_{вир}(t) + E(t). \quad (1.17)$$

Для моделювання економічного зростання зазначимо, що:

$Y(t)$ – доходи операційної діяльності;

$I(t)$ – чистий прибуток = інвестиції = прибуток;

$C_{вир}(t)$ – витрати та виробництво;

$E(t)$ – державні витрати та відрахування (податки).

І тоді, залежність витрат на споживання від кількості доходу виглядає наступним чином:

$$C_{вир}(t) = C_{зм}(t) + C_{пос}(t), \quad (1.18)$$

де $C_{зм}$ – змінні витрати, що відображає частку витрат, витрачену безпосередньо на виробництво;

$C_{пос}$ – постійні витрати, тобто рівень витрат на споживання, при нульовому доході компанії.

Змінні витрати розраховуються за формулою:

$$C_{зм}(t) = e * Y(t), \quad (1.19)$$

де e – коефіцієнт, що відображає частку доходу, витрачену безпосередньо на виробництво.

І тоді відповідно:

$$e = \frac{C_{зм}(t)}{Y(t)}, \quad (1.20)$$

Постійні витрати варто вважати умовно постійними, оскільки вони включають витрати на освітлення та опалення, які змінюються залежно від сезону.

Крім того, у зв'язку зі зміною тарифів та іншими чинниками, такими як зарплатня охоронця, ці витрати щороку поступово зростають. Отже, для обчислення цих витрат у моделі ми будемо розглядати їх як лінійно зростаючі з року в рік. Для цього визначимо їх зміну між першим і останнім роками базового періоду та врахуємо сезонні коливання, оскільки взимку витрати вищі, ніж влітку.

$$C_{\text{пос}}(t) = C_{\text{пос}}(0) \cdot (1 + kt), \quad (1.21)$$

де $C_{\text{пос}}(t)$ – середні постійні витрати останнього року, який ми використовуємо як базовий рік для моделювання;

$C_{\text{пос}}(0)$ – середні постійні витрати першого року, який ми використовуємо як базовий рік для моделювання.

А отже:

$$k = \frac{\frac{C_{\text{пос}}(t)}{C_{\text{пос}}(0)} - 1}{t} \quad (1.22)$$

де k – коефіцієнт росту постійних витрат.

Таким чином загальні витрати на виробництві, згідно формул 1.18, 1.19 та 1.20 дорівнюють:

$$C_{\text{вир}}(t) = eY(t) + C_{\text{пос}}(0) \cdot (1 + kt) \quad (1.23)$$

Перейдемо до не менш важливої складової аналізу грошових потоків – до податків. Податки даного підприємства ТОВ «Папір-Інвест» складаються з трьох складових: податок на прибуток, податок на землю та податок на додану вартість.

Податок на прибуток залежить від валового прибутку, отже формула розходів на податки виглядає наступним чином:

$$E = T_p + T_a \quad (1.24)$$

де T_p – податок на прибуток;

T_a – інші податки.

У свою чергу:

$$T_p = s \cdot (Y(t) - C_{\text{вир}}(t)), \quad (1.25)$$

де s – ставка податку на прибуток.

Прийmemo, що T_a є деякою лінійною функцією від доходів у вигляді:

$$T_a = aY(t) + b, \quad (1.26)$$

де a – коефіцієнт пропорційної зміни податкового навантаження в залежності від сукупного доходу;

b – константа, що становить рівень податкових відрахувань, при доході рівному нулю.

Для точного визначення коефіцієнтів a та b за періодами для функції витрат на інші податки, складемо систему рівнянь:

$$\begin{cases} T_a(t) = aY(t) + b \\ T_a(t-1) = aY(t-1) + b \end{cases} \quad (1.27)$$

При цьому при розрахунку моделі бажано використовувати середні значення доходів не пов'язаних періодів.

Перейдемо до формул розрахунків прибутку. Залежність між доходами та зміною поточних зобов'язань є опосередкованою, проте існує пряма залежність між цим показником і прибутком, оскільки зміна поточних зобов'язань впливає на зміну залишку коштів.

Згідно формули 1.17 ми маємо формулу знаходження чистого прибутку:

$$I(t) = Y(t) - C_{\text{вир}}(t) - E(t), \quad (1.28)$$

де $I(t)$ – чистий прибуток = інвестиції = прибуток;

$Y(t)$ – доходи операційної діяльності;

$C_{\text{вир}}(t)$ – витрати та виробництво;

$E(t)$ – державні витрати та відрахування (податки).

І тоді підставимо у формулу 1.28 значення змінних з формул 1.23, 1.25 та 1.26 ми отримаємо наступну формулу чистого прибутку:

$$I(t) = Y(t) - C_{\text{пoc}}(0) \cdot (1 + kt) - s \left(Y(t) - C_{\text{вир}}(t) \right) - aY(t) - b, \quad (1.29)$$

Спростимо дану формулу та отримаємо:

$$\begin{aligned} I(t) &= Y(t) - eY(t) - C_{\text{вир}} - sY(t) - sC_{\text{вир}}(t) - aY(t) - b = \\ &= Y(t)(1 - e - s - a) - (1 - s)C_{\text{пoc}}(0) \cdot (1 + kt) - b, \end{aligned} \quad (1.30)$$

Прийmemo, що зміна поточних зобов'язань є деякою лінійною функцією від доходів у вигляді:

$$D(t) = mI(t) + n, \quad (1.31)$$

де m та n коефіцієнти, які ми обрахуємо, склавши систему рівнянь:

$$\begin{cases} D(t) = mI(t) + n \\ D(t - 1) = mI(t - 1) + n \end{cases} \quad (1.32)$$

Модель Самуельсона-Хікса

Ефективність динамічних моделей у моделюванні розвитку виробничої діяльності підприємств полягає в їх здатності аналізувати вплив різних факторів і стратегій на довгострокову динаміку підприємства [14]. Ці моделі дозволяють прогнозувати можливі наслідки прийнятих рішень, ідентифікувати ризики та розробляти оптимальні управлінські стратегії. Однак, ефективність таких моделей значною мірою залежить від точності вхідних даних, адекватності припущень моделі та правильного вибору параметрів. Тому важливо мати високоякісні та надійні дані для побудови динамічних моделей, а також враховувати їхні обмеження.

Модель Самуельсона-Хікса є макроекономічною моделлю, що пояснює динаміку економічних циклів через взаємодію між інвестиціями та доходом. Ця модель ґрунтується на роботах Пола Самуельсона та Джона Хікса, які розширили класичну кейнсіанську модель. Передбачається, що рівень цін і ставка відсотка постійні, при цьому модель розглядає тільки ринок благ. У моделі подані тільки два суб'єкти – домашні господарства і фірми. Обсяг споживання в поточному періоді визначається величиною прибутку попереднього періоду. Обсяг індуційованих інвестицій у поточному періоді визначається величиною приросту прибутку попереднього періоду. В даній моделі приймається як постулат, що характер динаміки національного доходу визначається характером поведінки економічних суб'єктів. У формальному вигляді характер поведінки домашніх господарств виражається через величину граничної схильності до споживання, характер поведінки фірм – через прирісну капіталомісткість [13].

Застосування моделі Самуельсона-Хікса є ефективним при аналізі впливу макроекономічних змін на виробничу діяльність підприємств, зокрема, при моделюванні розвитку економіки, прогнозуванні виробничих потужностей та визначенні оптимальної політики стимулювання виробництва [14].

Побудуємо модель [17, 18, 31].

Нехай функція $Y = Y(t)$ визначає національний дохід, $C = C(t)$ – функція споживання на даному етапі t . Тоді припустимо, що на даному етапі споживання залежить від доходу на попередньому етапі часу $Y(t - 1)$.

$$C(t) = m * Y(t - 1) + A, \quad (1.33)$$

де m – гранична швидкість споживання, яка показує, на скільки збільшується споживання, якщо прибуток зростає на одиницю: $m = \frac{\Delta C}{\Delta Y}$;

A – постійні витрати.

Також вважатимемо, що обсяг інвестування прямо пропорційний приросту доходу та визначається рівнянням:

$$I(t) = a(Y(t - 1) - Y(t - 2)), \quad (1.34)$$

де a – фактор акселерації виробництва ($a > 0$);

$I(t)$ – величина інвестицій за періоді t ;

$Y(t-1)$, $Y(t-2)$ – величини доходу в $t-1$ та $t-2$ періодах відповідно.

Знаходження податкового навантаження здійснюється за наступною формулою:

$$E(t) = n \cdot Y(t) + e, \quad (1.35)$$

де n – коефіцієнт зростання податкового навантаження;

e – константа, що становить рівень податкових відрахувань коли дохід дорівнює нулю.

Умови рівності попиту і пропозиції:

$$Y(t) = C(t) + I(t) + E(t), \quad (1.36)$$

або

$$Y(t) = (a + m)Y(t - 1) - aY(t - 2) + A + n \cdot Y(t) + e \quad (1.37)$$

Рівняння 1.37 – рівняння Хікса. Якщо величини a , m , A – сталі, то рівняння Хікса є лінійне неоднорідне рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами [18].

Модель Самуельсона-Хікса ефективна для аналізу динаміки економічних циклів, що робить її корисною для підприємств, які прагнуть прогнозувати і управляти коливаннями доходів і інвестицій. Вона враховує взаємодію між інвестиціями та доходом, що дозволяє оцінити вплив макроекономічних змін на виробничу діяльність підприємства. Ця модель також допомагає в прогнозуванні виробничих потужностей та розробці оптимальної політики стимулювання виробництва, що може підвищити ефективність управління ресурсами.

1.3 Обґрунтування вибору моделей

Проаналізуємо всі перелічені моделі для того, щоб вирішити, які з них будуть найзручнішими для вирішення поставлених задач.

Для моделі Баумоля необхідні дані про сумарні витрати грошових коштів, витрати на конвертацію, ставку відсотка по поточним фінансовим інвестиціям. Ця модель є простою у використанні і підходить для підприємств з прогнозованими і стабільними грошовими потоками. Основні переваги моделі Баумоля – легкість розрахунків і зрозумілість, однак її застосування може бути обмежене для підприємств з непередбачуваними грошовими потоками.

Модель Міллера-Орра якраз є оптимальною для підприємств з нерегулярними грошовими потоками. Вона допомагає визначити оптимальний рівень готівки, враховуючи коливання грошових потоків, і це дозволяє зменшити ризики, пов'язані з нестачею готівки або її надлишком. Ця модель встановлює верхній та нижній рівні залишку готівки, а також точку повернення, що дозволяє ефективно керувати грошовими ресурсами і зменшувати ризики, пов'язані з недостатнім або надлишковим обсягом готівки. Для її розрахунку необхідні дані про витрати на обслуговування однієї операції поповнення грошових коштів,

дисперсію грошових потоків і середньоденну ставку відсотка по короткостроковим фінансовим операціям.

Модель Міллера-Орра буде використовуватися для оптимізації грошових потоків підприємства. Вона допомагає визначити оптимальний рівень грошових коштів, враховуючи коливання у надходженнях і витратах. Програма автоматично розраховуватиме верхню і нижню межі залишку грошових коштів та коригуватиме їх залежно від поточних фінансових показників. Тобто, для розрахунків в випадку ТОВ «Папір-Інвест» доцільніше використовувати модель Міллера-Орра, оскільки вона є оптимальною для підприємств з нерегулярним грошовим потоком.

Модель Харрода-Домара не підходить для аналізу грошових потоків даного підприємства. Основне її обмеження полягає в тому, що ця модель орієнтована на макроекономічний рівень аналізу, враховуючи загальний національний дохід, рівень заощаджень та інвестицій на рівні всієї економіки. Вона базується на припущеннях про постійність капіталоємності та темпів зростання продуктивності праці, що не завжди можна застосувати для такого підприємства, як ТОВ «Папір-Інвест», де динаміка грошових потоків може бути значно складнішою та мінливішою.

Модель передбачає, що всі заощадження перетворюються на інвестиції, що не завжди відповідає реальності середнього підприємства, яке може стикатися з проблемами доступу до фінансування та управління грошовими потоками. Крім того, модель не враховує роль уряду, зовнішніх торгових зв'язків та інші неекономічні чинники, які можуть суттєво впливати на фінансову діяльність підприємства. Також вона передбачає закриту економіку, що не враховує потоки робочої сили та капіталу між регіонами, що є важливим аспектом для підприємства, яке має доступ до зовнішніх ринків капіталу. Через ці обмеження модель Харрода-Домара не є оптимальним інструментом для аналізу грошових потоків даного підприємства.

Метод імітаційного моделювання Монте-Карло надає значні переваги для аналізу економічних процесів. Однією з головних переваг є можливість не лише визначити можливі події, але й оцінити ймовірність їх настання. Це дозволяє

створювати детальні графіки різноманітних наслідків та ймовірностей їх реалізації, що допомагає у плануванні та управлінні ризиками. Також цей метод дозволяє виявити, які вхідні дані мають найбільший вплив на кінцевий результат, що є важливим для оптимізації процесів. Використовуючи його можна точно визначити, які вхідні дані призведуть до певних значень, і дає можливість відстежувати настання конкретних наслідків. Завдяки цьому методу можна моделювати взаємозалежні відносини між різними змінними, що надає комплексне розуміння процесів і допомагає у прийнятті обґрунтованих рішень [9].

Отже метод імітаційного моделювання Монте-Карло дозволяє моделювати випадкові процеси та аналізувати складні економічні системи. Він є потужним інструментом для оцінки фінансового стану та прогнозування грошових потоків. Основними перевагами цього методу є можливість створення детальних прогнозів і аналізу різноманітних сценаріїв розвитку подій. Він також дозволяє виявити, які вхідні дані мають найбільший вплив на кінцевий результат. Цей метод потребує значної обчислювальної потужності та точних вхідних даних, а також може бути трудомістким через необхідність обробки великої кількості інформації, але, у той же час, він дозволяє створювати детальні прогнози і аналізувати різні сценарії розвитку подій, що є важливим для підприємства у мінливих умовах.

Але, попри свої численні переваги, метод імітаційного моделювання Монте-Карло має і деякі недоліки. Процес моделювання внутрішніх взаємозв'язків може потребувати значної рутинної роботи, що може бути трудомістким і вимагати багато часу та ресурсів. При великій кількості взаємозв'язків можливі нестійкі рішення, що потребує додаткової перевірки та корекції результатів для забезпечення їх точності. Збільшення кількості та складності розрахунків не завжди призводить до підвищення точності. Це пов'язано з тим, що самі взаємозв'язки явищ та помилки прогнозу, а також очікувані розподіли ймовірності по основним параметрам часто базуються на експертній інформації, яка може бути суб'єктивною і не завжди точною. Це може обмежити точність і достовірність отриманих результатів, вимагаючи додаткових зусиль для їх верифікації [9].

Метод імітаційного моделювання Монте-Карло може застосовуватися для прогнозування фінансових показників і аналізу ризиків. Програма імітуватиме різні сценарії розвитку подій, враховуючи випадкові зміни у вхідних параметрах, таких як інфляція і курс долара. Це дозволить отримати детальні прогнози та оцінити ймовірність настання різних фінансових результатів. Тож, для нашого підприємства метод імітаційного моделювання Монте-Карло підходить якнайкраще, оскільки він дозволяє моделювати складні і мінливі грошові потоки з урахуванням випадкових змін і невизначеностей, а це особливо важливо для підприємств, які працюють в умовах нестабільного ринку і потребують точних прогнозів для ефективного планування та управління фінансами.

Модель Самуельсона-Хікса є ефективною для аналізу змін та їх впливу на виробничу діяльність підприємств. Вона моделює динаміку економічних циклів через взаємодію між інвестиціями та доходом. Ця модель допомагає прогнозувати виробничі потужності та визначати оптимальну політику стимулювання виробництва. Оскільки вона базується на кейнсіанській теорії, модель дозволяє враховувати вплив макроекономічних факторів на виробничу діяльність, що допомагає у плануванні фінансових потреб та управлінні ризиками.

Однією з ключових переваг моделі Самуельсона-Хікса є її здатність моделювати циклічні коливання, що дозволяє підприємству прогнозувати потенційні зміни в доходах і відповідно коригувати свої фінансові стратегії. Це особливо важливо для таких підприємств, які можуть бути чутливими до економічних коливань і потребують точних інструментів для підтримки стабільності в умовах невизначеності. Крім того, модель враховує як споживання, так і інвестиції, що дає змогу більш комплексно оцінити вплив різних факторів на фінансові потоки підприємства. Це дозволяє менеджменту приймати обґрунтовані рішення щодо управління ресурсами, оптимізації витрат та планування майбутніх інвестицій.

Але одним із головних недоліків моделі Самуельсона-Хікса є її складність у розрахунках і потреба в точних макроекономічних даних, що може бути викликом для невеликих підприємств. Модель передбачає постійні рівні цін і ставок

відсотків, що також може не відображати реальних ринкових умов. Крім того, вона не враховує роль інших важливих економічних чинників, таких як державне регулювання або зовнішні економічні зв'язки, що може обмежувати її застосування в деяких випадках. Модель Самуельсона-Хікса є потужним інструментом для аналізу економічних циклів і прогнозування виробничих можливостей, проте її складність і потреба в точних даних можуть обмежувати її використання.

Висновки до розділу 1

Розділ 1 розглядає сутність та основні поняття грошових потоків та їх оптимізації, аналіз економіко-математичних моделей та методів моделювання, а також обґрунтований вибір моделей для оптимізації грошових потоків на конкретному підприємстві ТОВ «Папір-Інвест».

У тексті зазначається, що оптимізація грошових потоків спрямована на забезпечення збалансованості та синхронності надходжень і витрат, щоб уникнути дефіциту або надлишку грошових коштів. Це включає прогнозування, планування, бухгалтерський облік, фінансовий аналіз, а також контроль виконання фінансових планів. Основна мета управління грошовими потоками полягає в забезпеченні фінансової рівноваги підприємства шляхом збалансування обсягів надходжень і витрат та їх синхронізації в часі.

Підсумовуючи, моделі Міллера-Орра, Самуельсона-Хікса та метод імітаційного моделювання Монте-Карло є найоптимальнішими для вирішення задач оптимізації та прогнозування грошових потоків малого підприємства в Україні. Модель Міллера-Орра дозволяє ефективно керувати нерегулярними грошовими потоками, встановлюючи оптимальні рівні готівки і знижуючи ризики, пов'язані з її недостатністю або надлишком. Модель Самуельсона-Хікса допомагає прогнозувати вплив макроекономічних циклів на фінансову діяльність підприємства, дозволяючи краще планувати виробничі та фінансові стратегії. Метод Монте-Карло забезпечує глибокий аналіз ризиків та створює детальні

сценарії розвитку подій, що є надзвичайно важливим для підприємств у нестабільних умовах.

Натомість моделі Баумоля та Харрода-Домара не підходять для таких цілей. Модель Баумоля орієнтована на підприємства з передбачуваними грошовими потоками і не враховує невизначеності, з якими стикається малий бізнес. Модель Харрода-Домара фокусується на макроекономічному рівні і не відповідає потребам підприємства, де динаміка грошових потоків є складнішою та мінливішою. Враховуючи це, для ефективного управління грошовими потоками і забезпечення фінансової стабільності найбільш доцільним є використання моделей Міллера-Орра, Самуельсона-Хікса та методу імітаційного моделювання Монте-Карло.

2 АНАЛІЗ ПЕРЕДУМОВ ТА ПОСТАНОВКА ЕКОНОМІЧНОГО ЗАВДАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Аналіз і оцінка діяльності та фінансового стану підприємства

ТОВ «Папір-Інвест» – високотехнологічне підприємство з багаторічним досвідом у сфері поліграфії. У асортименті окрім сотні різних бланків і книг, які виробляються на виробництві, є також продукція з індивідуальним дизайном на замовлення клієнтів та велика кількість канцтоварної продукції, яку можна купити в них оптом. Підприємство забезпечує високу швидкість виробництва завдяки застосуванню передових технологій та ефективному управлінню виробництвом. Всі співробітники – це кваліфіковані фахівці з глибоким розумінням процесів поліграфії, що дозволяє забезпечувати високу якість продукції.

Організаційно-правова форма підприємства ТОВ «Папір-Інвест» – товариство з обмеженою відповідальністю. Основний вид діяльності (КВЕД) – 46.49 Оптова торгівля іншими товарами господарського призначення. Інші види діяльності:

- 18.12 Друкування іншої продукції;
- 18.14 Брошурувально-палітурна діяльність і надання пов'язаних із нею послуг;
- 47.61 Роздрібна торгівля книгами в спеціалізованих магазинах;
- 47.62 Роздрібна торгівля газетами та канцелярськими товарами в спеціалізованих магазинах;
- 49.41 Вантажний автомобільний транспорт;
- 58.11 Видання книг;
- 58.19 Інші види видавничої діяльності.

Організація зареєстрована за юридичною адресою Дніпропетровська обл., місто Дніпро, провулок Верстатобудівельний.

ТОВ «Папір-Інвест» виготовляє та продає товари, що є доступними як для оптових, так і роздрібних покупців. Компанія пропонує широкий вибір продукції

для поліграфії, офісу, школи та дому, забезпечуючи високоякісні витратні матеріали та палітурні рішення:

- Палітурний картон різних розмірів та товщин;
- Картон переплетений імпортований (1,00 мм, 700x1000 мм);
- Картон переплетений білий (A2, двосторонній);
- Картон макулатурний крейдований хром-ерзац (400 г/м², 64*90);
- Палітурні матеріали;
- Переплетений матеріал бумвініл різних кольорів та текстур (наприклад, Infolk 106 червоний з муаром);
- Архівні матеріали;
- Короб архівний із кришкою стандартний (270x350x170 мм);
- Документація;
- Бланк накладна без ПДВ (A5 офсетний, 100 шт).

Проведемо аналіз фінансово-економічної діяльності підприємства ТОВ «Папір-Інвест» використовуючи дані на кінець чотирьох звітних років (2020-2023 рр).

Таблиця 2.1 – Основні фінансово-економічні показники діяльності підприємства ТОВ «Папір-Інвест» за 2019-2023 роки

Стаття	Код рядка	Роки					Відхилення показника 2019 року порівняно з 2023 роком	
		За 2019	За 2020	За 2021	За 2022	За 2023	абсолютне	%
Чистий дохід від реалізації продукції	2000	6122,7	5980,3	6489,2	7574,3	9016,1	2893,4	47,3
Інші операційні доходи	2120	-	-	-	-	-	-	-

Продовження табл. 2.1

Стаття	Код рядка	Роки					Відхилення показника 2019 року порівняно з 2023 роком	
		За 2019	За 2020	За 2021	За 2022	За 2023	абсолютне	%
Інші фінансові доходи	2220	-	-	-	5,1	22,5	22,5	100,0
Інші доходи	2240		-	-	-	-	-	-
Разом доходи	2280	6122,7	5980,3	6489,2	7579,4	9038,6	2915,9	47,6
Собівартість реалізованої продукції	2050	-5204,3	-5232,4	-5677,7	-6629,9	-7689,8	-2485,5	47,8
Інші операційні витрати	2180	-388,4	-411,4	-459,4	-659,4	-821,3	-432,9	111,5
Інші витрати	2270	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Разом витрати	2285	-5592,7	-5643,8	-6137,1	-7289,3	-8511,1	-2918,4	52,2
Фінансовий результат до оподаткування	2290	530,0	336,4	352,1	290,1	527,5	-2,5	-0,5
Податок на прибуток	2300	-95,4	-60,6	-63,4	-51,3	-90,9	4,5	-4,7
Чистий прибуток (збиток)	2350	434,6	275,9	288,7	238,8	436,6	2,0	0,5

Складено автором на основі фінансового звіту підприємства ТОВ «Папір-Інвест»

Протягом 2019-2023 років підприємство ТОВ «Папір-Інвест» демонструвало значні зміни у фінансових показниках. Фінансові зміни були зумовлені низкою економічних подій, зокрема пандемією COVID-19 та війною в Україні. Ці події суттєво вплинули на різні аспекти діяльності підприємства, від чистого доходу до витрат та чистого прибутку.

Чистий дохід підприємства від реалізації продукції зростав протягом усього аналізованого періоду. У 2019 році він становив 6122,7 тис. грн, у 2020 році незначно знизився до 5980,3 тис. грн, але вже у 2021 році зріс до 6489,2 тис. грн. У 2022 році дохід зріс ще більше до 7574,3 тис. грн, а у 2023 році досягнув 9016,1 тис. грн. Така динаміка свідчить про те, що підприємство змогло адаптуватися до змінних умов, пов'язаних з пандемією COVID-19, а також забезпечити стабільне зростання навіть у період війни. Інші операційні доходи були відсутні протягом усіх років. Інші фінансові доходи з'явилися лише у 2022 році (5,1 тис. грн) і значно зросли у 2023 році (22,5 тис. грн).

Собівартість реалізованої продукції збільшувалася щорічно, що є очікуваним в умовах інфляції та підвищення вартості сировини та матеріалів. Інші операційні витрати також зросли з 388,4 тис. грн у 2019 році до 821,3 тис. грн у 2023 році, що свідчить про збільшення витрат на підтримку операційної діяльності в умовах кризи.

Фінансовий результат до оподаткування варіювався протягом років, знизившись з 530,0 тис. грн у 2019 році до 336,4 тис. грн у 2020 році. Проте, він відновився до 352,1 тис. грн у 2021 році. У 2022 році, на тлі війни, він знизився до 290,1 тис. грн, але вже у 2023 році зріс до 527,5 тис. грн. Чистий прибуток підприємства також показував зростання, незважаючи на важкі умови. У 2019 році він становив 434,6 тис. грн, знизившись до 275,9 тис. грн у 2020 році, але потім зріс до 288,7 тис. грн у 2021 році, 238,8 тис. грн у 2022 році і досяг 436,6 тис. грн у 2023 році.

Аналізуючи ці дані, можна зробити висновок, що підприємство змогло адаптуватися до серйозних викликів, включаючи пандемію COVID-19 та війну. Збільшення доходів свідчить про ефективність стратегій, що були прийняті для забезпечення стабільності та зростання. Збільшення витрат є закономірним у важкі часи, проте підприємство змогло підтримувати позитивний фінансовий результат, що є свідченням його життєздатності та стійкості.

Розглянемо динаміку зміни активів підприємства ТОВ «Папір-Інвест» за 2019-2023 роки та проілюструємо на рисунках 2.1 та 2.2.

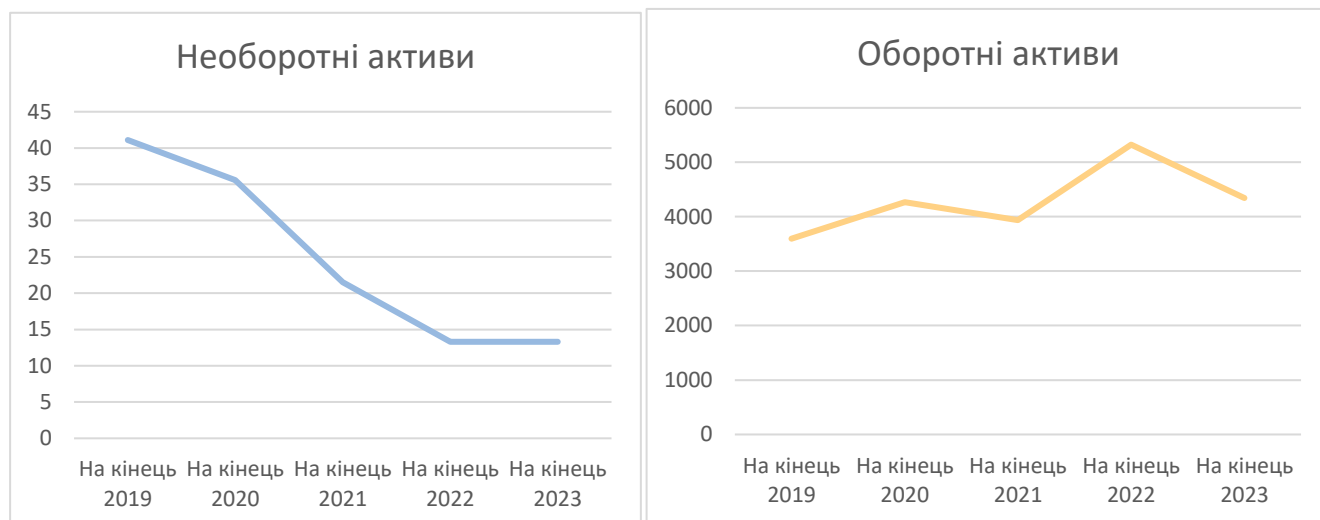


Рисунок 2.1 та 2.2 – Динаміка змін активів підприємства за 2019-2023 роки

Складено автором на основі фінансового звіту підприємства ТОВ «Папір-Інвест»

Протягом зазначеного періоду спостерігалася суттєва зміна в структурі активів підприємства ТОВ «Папір-Інвест». Необоротні активи значно зменшувалися з 41,1 тис. грн на кінець 2019 року до 13,3 тис. грн на кінець 2023 року. Таке зниження може свідчити про продаж або знецінення довгострокових активів, можливо, через оптимізацію бізнес-процесів або з метою отримання готівкових коштів для покриття поточних зобов'язань.

Оборотні активи демонструють більшу варіативність протягом аналізованого періоду. Вони зросли з 3596,6 тис. грн у 2019 році до піку в 5324,3 тис. грн у 2022 році, після чого зменшилися до 4342,9 тис. грн у 2023 році. Це зростання пов'язане з накопиченням запасів, дебіторської заборгованості та, можливо, зі збільшенням обсягів короткострокових фінансових вкладень. Зменшення оборотних активів у 2023 році, відображає зусилля підприємства з оптимізації своїх оборотних коштів або зменшення обсягу продажів та запасів у зв'язку з економічною нестабільністю, викликаною війною. Загалом, така динаміка активів свідчить про адаптацію підприємства до мінливих економічних умов та його намагання підтримувати фінансову стійкість в умовах криз.

Побудуємо графік зміни доходів за всі звітні періоди з 2017 року по 2023 рік та проаналізуємо його для того, щоб розуміти динаміку розвитку підприємства, виявити ключові тенденції та фактори, які впливають на доходи (рис. 2.3).

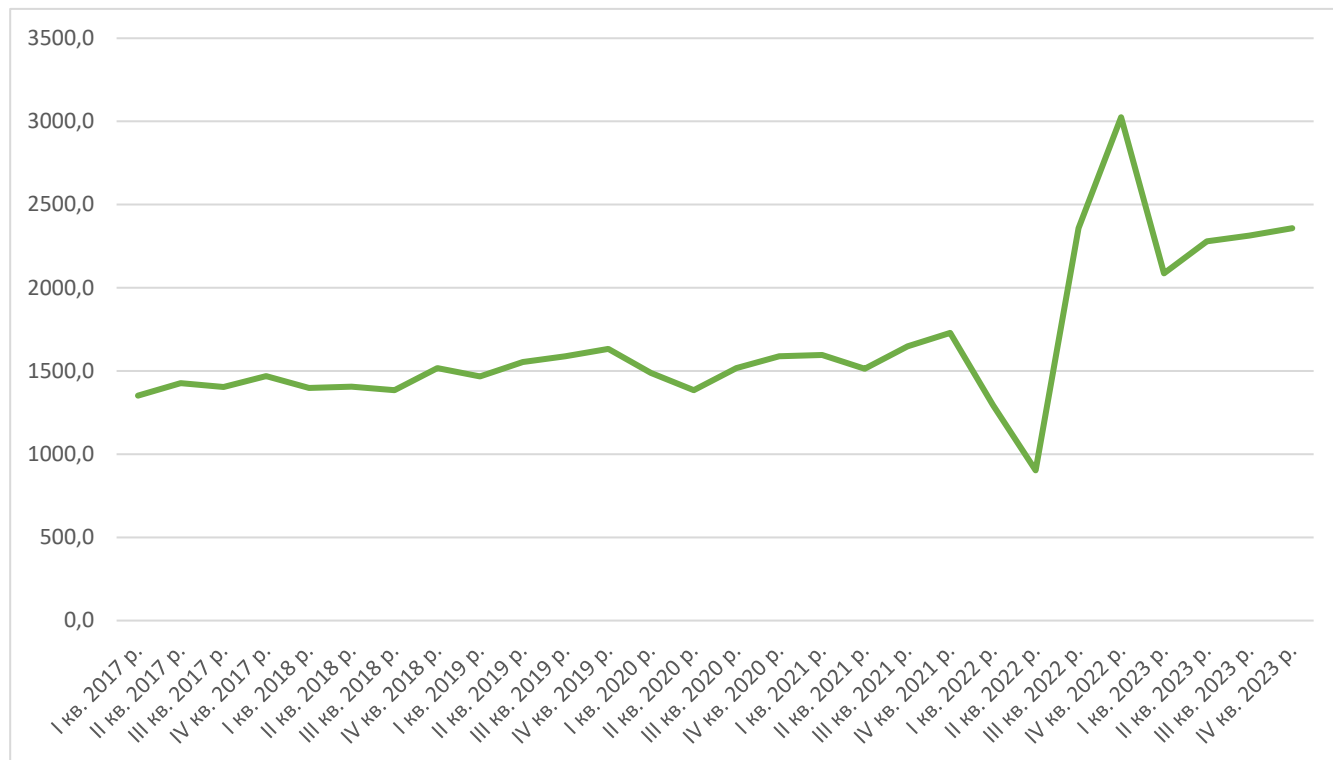


Рисунок 2.3 – Графік фактичних доходів за 2017-2023 роки

Складено автором на основі фінансового звіту підприємства ТОВ «Папір-Інвест»

Починаючи з 2022 року ми бачимо різкі зміни у доходах. Це обумовлено політичним та економічним становищем в нашій країні – повномасштабне вторгнення, яке почалось на початку 2022 року, дуже сильно вплинуло на економіку та на всі показники. У першому та другому кварталі 2022 року ми бачимо значний спад показнику, що пояснюється різкою економічною кризою, а вже у третьому кварталі 2022 року відбувся дуже різкий «скачок» доходів, що є «компенсацією» не витраченого за минулі квартали. У першому кварталі 2023 року зазначається різкий спад доходів який відбувся через масові відключення світла, але після цього рівень доходів пішов угору.

Проведення аналізу фінансово-економічної діяльності підприємства ТОВ «Папір-Інвест» є необхідним для оцінки його фінансового стану та виявлення

ключових тенденцій, які впливають на його розвиток. Цей аналіз допомагає виявити сильні та слабкі сторони підприємства, оцінити ефективність управління його ресурсами та здатність адаптуватися до змінних умов ринку. Зокрема, у важкі часи, такі як пандемія COVID-19 та повномасштабна війна в Україні, аналіз дозволяє зрозуміти, як ці події вплинули на фінансову стабільність підприємства та його здатність забезпечувати стале зростання.

Фінансові коефіцієнти, такі як коефіцієнт абсолютної ліквідності, поточної ліквідності, швидкої ліквідності, фінансової незалежності та маневреності власного капіталу, дають змогу оцінити різні аспекти фінансової діяльності підприємства. Вони показують, наскільки ефективно підприємство використовує свої активи, як воно управляє своїми зобов'язаннями та наскільки стабільним є його фінансовий стан. Аналіз цих показників допомагає зрозуміти, чи має підприємство достатньо ресурсів для покриття своїх поточних зобов'язань, чи є воно фінансово незалежним від зовнішніх джерел фінансування та як ефективно використовує власний капітал.

Цей аналіз також є важливим інструментом для прийняття управлінських рішень. На основі отриманих даних керівництво підприємства може розробити стратегії для покращення фінансової стійкості, оптимізації витрат та підвищення прибутковості. Він дозволяє ідентифікувати проблемні зони та визначити заходи для їх усунення.

Проведемо розрахунки коефіцієнтів фінансової стійкості підприємства ТОВ «Папір-Інвест» за 2019-2023 роки за наступними коефіцієнтами:

- Коефіцієнт абсолютної ліквідності ((Поточні фінансові інвестиції + Гроші та їх еквіваленти) / Поточні зобов'язання);
- Коефіцієнт поточної ліквідності (Оборотні активи / Поточні зобов'язання);
- Коефіцієнт швидкої ліквідності ((Оборотні активи – Запаси - Поточні біологічні активи) / Поточні зобов'язання);
- Коефіцієнт фінансової незалежності (Власний капітал / Загальні активи);

- Коефіцієнт маневреності власного капіталу (Робочий капітал / Власний капітал);

За результатами складемо таблицю 2.2 та рисунки 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 і проаналізуємо їх.

Таблиця 2.2 – Коефіцієнти фінансової стійкості підприємства ТОВ «Папір-Інвест» за 2019-2023 роки

Показник	2019 рік	2020 рік	2021 рік	2022 рік	2023 рік
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,017	0,009	0,003	0,016	0,049
Коефіцієнт поточної ліквідності	1,047	1,029	0,939	0,970	1,156
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,276	0,233	0,271	0,331	0,611
Коефіцієнт фінансової незалежності	0,057	0,036	-0,059	-0,028	0,138
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	0,798	0,769	1,092	1,089	0,978

Складено автором на основі власних розрахунків

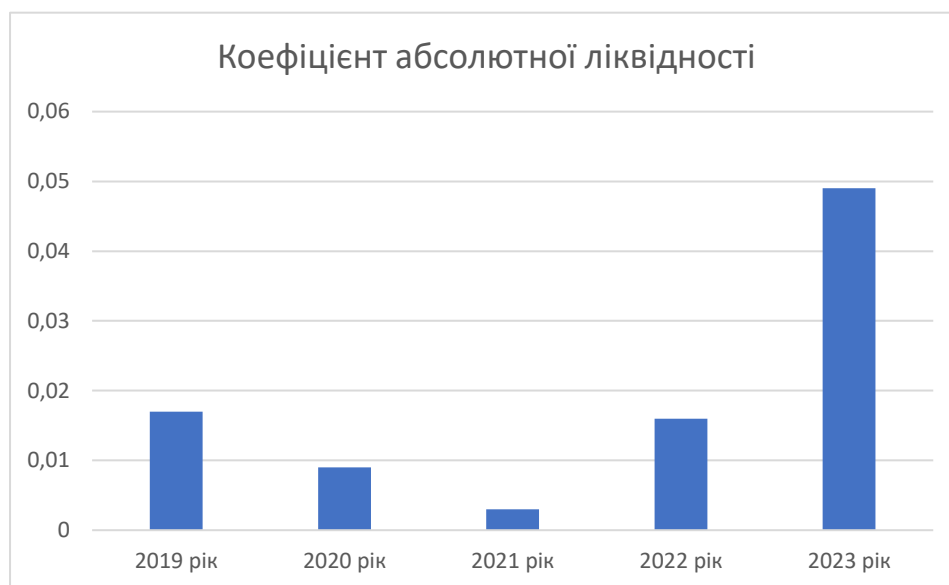


Рисунок 2.4 – Коефіцієнт абсолютної ліквідності підприємства ТОВ «Папір-Інвест» за 2019-2023 роки

Складено автором на основі табл.2.2

Бачимо, що протягом аналізованого періоду підприємство ТОВ «Папір-Інвест» демонструвало значні зміни в показниках ліквідності. Коефіцієнт абсолютної ліквідності (рис. 2.4) залишався на низькому рівні з 2019 по 2021 роки, що свідчило про слабку здатність підприємства негайно покривати свої

короткострокові зобов'язання. Проте у 2022 році цей показник зріс до 0,016, а у 2023 році досягнув 0,049. Аналізуючи динаміку показників ліквідності, бачимо, що у 2023 році підприємство значно покращило свої позиції завдяки накопиченню грошових резервів та ефективнішому управлінню активами.

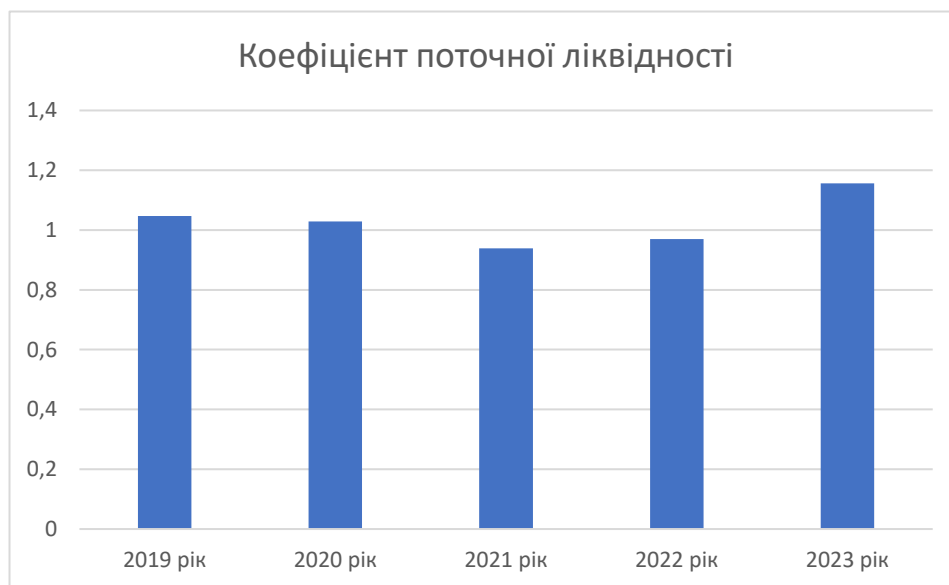


Рисунок 2.5 – Коефіцієнт поточної ліквідності підприємства ТОВ «Папір-Інвест» за 2019-2023 роки

Складено автором на основі табл.2.2

Зростання коефіцієнта поточної ліквідності (рис. 2.5) відображає здатність підприємства покривати свої короткострокові зобов'язання за рахунок поточних активів. У 2019 році цей показник становив 1,047, що означає достатню ліквідність. У 2020 році він знизився до 1,029, а в 2021 році – до 0,939, що вказує на потенційні труднощі з покриттям короткострокових зобов'язань. У 2022 році коефіцієнт знову зріс до 0,970, а в 2023 році – до 1,156, що свідчить про покращення ситуації та здатність підприємства ефективно управляти своїми поточними активами.

Коефіцієнт швидкої ліквідності (рис. 2.6) показує здатність підприємства покривати свої короткострокові зобов'язання за рахунок найбільш ліквідних активів, за винятком запасів. У 2019 році цей показник становив 0,276. У 2020 році він знизився до 0,233, але у 2021 році підвищився до 0,271. У 2022 році

коефіцієнт зріс до 0,331, а в 2023 році – до 0,611, що вказує на поліпшення ліквідності підприємства та здатність швидко розраховуватись із зобов'язаннями.

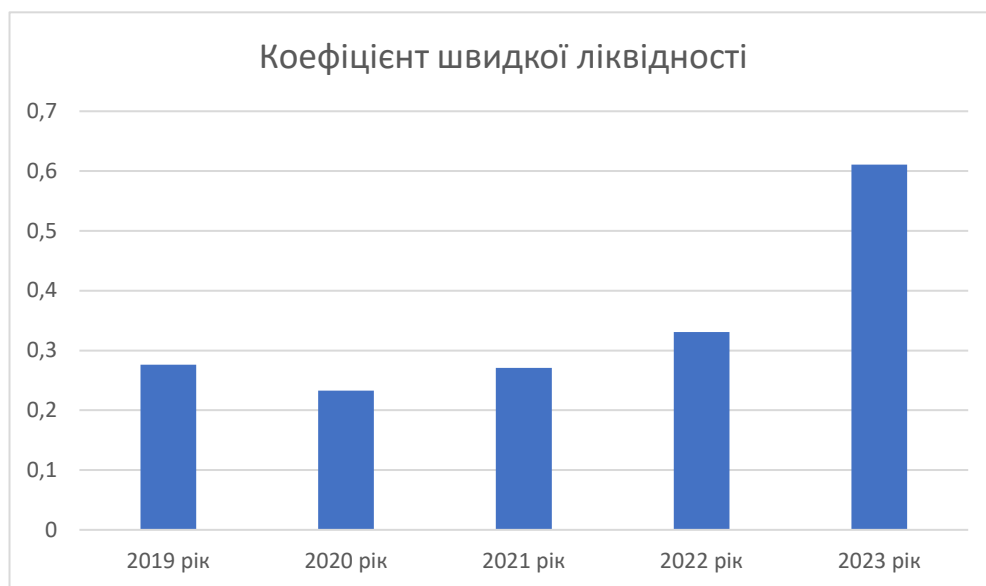


Рисунок 2.6 – Коефіцієнт швидкої ліквідності підприємства ТОВ «Папір-Інвест» за 2019-2023 роки

Складено автором на основі табл.2.2

Коефіцієнт фінансової незалежності (рис. 2.7), який показує частку власного капіталу у загальних активах підприємства, був негативним у 2021 та 2022 роках, що свідчило про від'ємний власний капітал і високий фінансовий ризик. Проте, у 2023 році цей показник зріс до 0,138, що свідчить про відновлення власного капіталу та покращення фінансової стійкості підприємства. Позитивна динаміка у 2023 році свідчить про зниження фінансових ризиків і більш стабільний фінансовий стан.

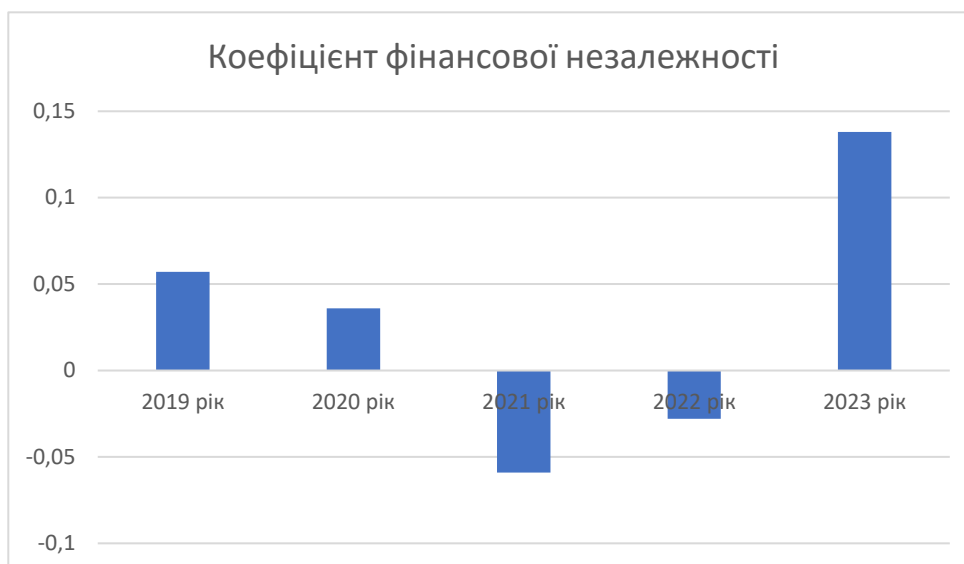


Рисунок 2.7 – Коефіцієнт фінансової незалежності підприємства ТОВ «Папір-Інвест» за 2019-2023 роки

Складено автором на основі табл.2.2.

Коефіцієнт маневреності власного капіталу (рис. 2.8) показує, яка частка власного капіталу використовується для фінансування оборотних активів. У 2021 та 2022 роках цей коефіцієнт перевищував 1, що вказувало на надмірне використання власного капіталу для покриття великих обсягів оборотних активів. У 2023 році коефіцієнт знизився до 0,978, що свідчить про більш збалансоване використання власного капіталу.

Для більш повного розуміння фінансового стану ТОВ «Папір-Інвест» важливо порівняти його фінансові показники з середньогалузевими стандартами. Наприклад, середньогалузевий коефіцієнт поточної ліквідності може становити 1,2-1,5, що означає, що показник підприємства у 2023 році на рівні 1,156 є близьким до стандарту. Аналогічно, аналіз коефіцієнта фінансової незалежності в контексті галузевих норм покаже, чи є відновлення власного капіталу до рівня 0,138 достатнім для забезпечення фінансової стабільності у порівнянні з конкурентами.

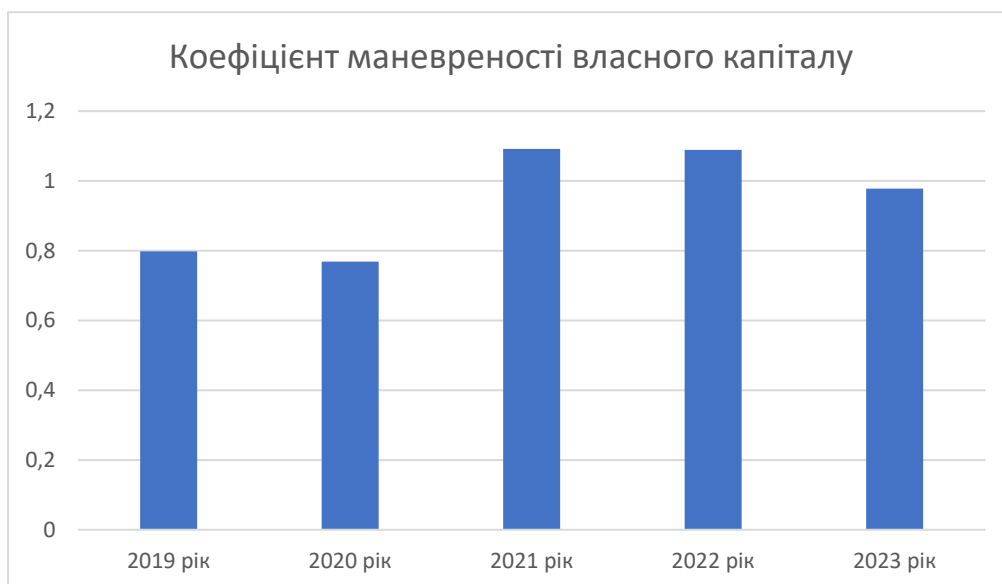


Рисунок 2.8 – Коефіцієнт фінансової незалежності підприємства ТОВ «Папір-Інвест» за 2019-2023 роки

Складено автором на основі табл.2.2

Отже, фінансові показники ТОВ «Папір-Інвест» за 2019-2023 роки демонструють значне покращення у 2023 році після періоду труднощів у попередні роки. Поліпшення ліквідності, відновлення власного капіталу та ефективніше використання фінансових ресурсів свідчать про зміцнення фінансової позиції підприємства та його здатність швидко покривати короткострокові зобов'язання. Ці позитивні зміни вказують на успішне подолання фінансових труднощів та перспективи для подальшого стабільного розвитку. Для подальшого зміцнення фінансової позиції підприємства ТОВ «Папір-Інвест» рекомендується продовжувати роботу над підвищенням ліквідності та фінансової стійкості. Це може включати заходи з оптимізації запасів, управління дебіторською заборгованістю та подальше збільшення власного капіталу. Крім того, важливо розробити стратегію з мінімізації витрат, пов'язаних з операційною діяльністю, що дозволить підвищити прибутковість підприємства навіть у складних економічних умовах.

2.2 Побудова економіко-математичних моделей Міллера-Орра та Самуельсона-Хікса

Для початку ми побудуємо модель Міллера-Орра, яка є ефективним інструментом для оптимізації грошових потоків. Враховуючи її значущість, ми будемо використовувати найактуальніші дані підприємства за 2023 рік. Це дозволить нам отримати найбільш точні та релевантні результати. Розрахунки за моделлю Міллера-Орра допоможуть визначити оптимальні межі грошових коштів, що повинні бути на рахунках підприємства. Ми обчислимо мінімальні та максимальні значення грошових коштів, які забезпечують фінансову стабільність та ефективне управління ресурсами.

Використання цієї моделі дозволить підприємству не тільки оптимізувати свої грошові потоки, але й забезпечити належний рівень ліквідності. Це гарантує, що підприємство зможе своєчасно реагувати на фінансові виклики та підтримувати свою діяльність на високому рівні, навіть в умовах економічної нестабільності.

Отже, розрахуємо облік грошових потоків у підприємстві за моделлю Міллера-Орра використовуючи формули 1.2 – 1.5.

Спираючись на фінансову звітність 2023 року, мінімальна межа коштів (Ммін) = 34 044 грн.

Дисперсія грошових потоків = 5476 тис. грн, (максимальна варіація щоденного грошового потоку – 7,4 тис. грн).

Середньоденна ставка відсотку по короткостроковим фінансовим операціям = 0,042466% на день.

Витрати на обслуговування однієї операції купівлі або продажу облігацій внутрішньої державної позики України – 0,2% від суми укладеного договору, але не менше ніж 2000 грн та не більше ніж 50 000 грн. Для розрахунку ми використовуємо суму 2000 грн бо щоб комісія була більшою, треба купити облігацій більше ніж на 1 млн грн, а наше підприємство поки що не може дозволити витратити таку суму.

Підставимо всі дані до відповідних формул та знайдемо діапазон коливань:

$$M_k = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 2000 \cdot 7400^2}{4 \cdot 0,042466}} = 37\,378,9 \text{ грн}, \quad (2.1)$$

Верхня (максимальна) межа:

$$M_{\text{макс}} = 34\,044 + 37\,378,9 = 71\,422,9 \text{ грн}, \quad (2.2)$$

Точка повернення:

$$T_P = 34\,044 + \frac{37\,378,9}{3} = 46\,503,6 \text{ грн}, \quad (2.3)$$

Розрахувавши всі показники побудуємо таблицю 2.3 для більш наглядного перегляду результатів, а також побудуємо графік моделі Міллера-Орра (Рис. 2.9).

Таблиця 2.3 – результати розрахунків за моделлю Міллера-Орра для підприємства ТОВ «Папір-Інвест»

Показник	Сума, грн
Максимальна межа	71 422,9
Оптимальна межа	46 503,6
Мінімальна межа	34 044

Складено автором на основі власних розрахунків

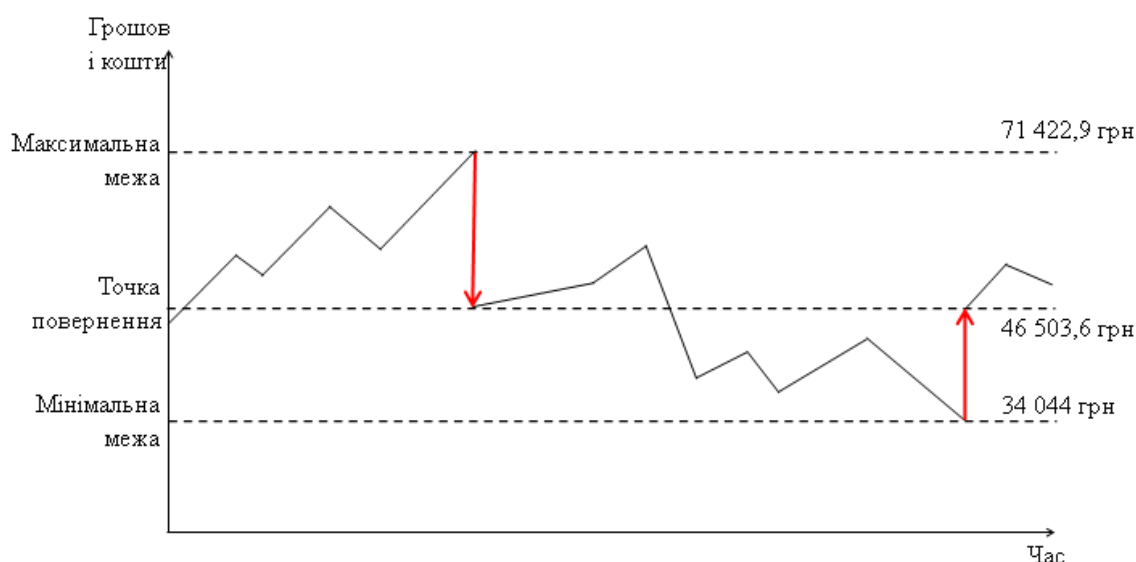


Рисунок 2.9 – ілюстрація розрахованих за допомогою моделі Міллера-Орра показників

Складено автором на основі власних розрахунків

У висновку, провівши розрахунки за моделлю Міллера-Орра для підприємства ТОВ «Папір-Інвест» на основі даних за 2023 рік ми бачимо, що

допомагає підприємству ефективно управляти своїми фінансовими ресурсами. Визначення мінімальних та максимальних меж дозволяє підприємству уникати надмірного накопичення грошових коштів, яке може призвести до втрат через упущені можливості інвестування, а також недостатності грошових коштів, що може спричинити фінансові труднощі.

Використання цієї моделі дозволяє підприємству своєчасно реагувати на зміни в економічному середовищі. В умовах економічної нестабільності, спричиненої пандемією COVID-19 та повномасштабною війною, оперативне управління грошовими потоками стає особливо важливим. Мінімальна межа грошових коштів встановлена на рівні 34 044 грн, максимальна – 71 422,9 грн, а оптимальна точка повернення – 46 503,6 грн. Ці межі є критичними для підтримки стабільності грошових потоків підприємства.

Розрахуємо та побудуємо модель Самуельсона-Хікса на основі базового періоду фінансової звітності підприємства. Сподіваюсь, що прогноз за допомогою цієї моделі допоможе з великою точністю побачити перспективи розвитку підприємства. Ми розрахуємо потрібні показники, використовуючи дані з фінансових звітів за 2017-2019 роки як базовий період. Це дозволить перевірити ефективність моделі і спрогнозувати показники на 2020-2023 роки, зіставивши їх з реальними даними.

Таблиця 2.4 – Фінансові дані за базовий звітний період 2017-2019 років

Період	Доходи від операційної діяльності Y	змінні витрати $C_{зм}$	постійні витрати $C_{пос}$	Податок на прибуток T_p	інші податки T_a	Загальні витрати $C = C_{зм} + C_{пос} + T_p + T_a$	Прибуток I	Зміна поточних зобов'язань D	Чиста зміна грошових коштів за період
I кв. 2017 р.	1351,4	1071,1	98,9	19,2	74,8	1264,1	87,3	65,3	22,1
II кв. 2017 р.	1427,7	1144,9	75,4	23,2	78,7	1322,1	105,6	118,1	-115,5
III кв. 2017 р.	1404,8	1101,1	76,3	27,0	77,5	1281,9	122,9	117,8	62,5

Продовження табл. 2.4

Період	Доходи від операційної діяльності Y	змінні витрати $C_{зм}$	постійні витрати $C_{пос}$	Податок на прибуток T_p	інші податки T_a	Загальні витрати $C = C_{зм} + C_{пос} + T_p + T_a$	Прибуток I	Зміна поточних зобов'язань D	Чиста зміна грошових коштів за період
IV кв. 2017 р.	1469,9	1154,2	101,8	24,0	80,8	1360,7	109,2	115,8	-21,9
I кв. 2018 р.	1398,4	1117,0	105,6	17,7	77,2	1317,6	80,8	-7,8	-41,3
II кв. 2018 р.	1406,3	1158,6	81,7	15,9	77,6	1333,8	72,5	70,3	124,3
III кв. 2018 р.	1385,3	1120,4	79,9	19,5	76,5	1296,3	89,0	188,3	-69,7
IV кв. 2018 р.	1518,2	1210,0	104,5	21,7	83,2	1419,4	98,8	70,6	-65,5
I кв. 2019 р.	1467,2	1148,9	108,6	23,2	80,6	1361,3	105,9	117,2	115,7
II кв. 2019 р.	1553,9	1221,9	83,5	29,4	85,0	1419,8	134,1	172,8	-78,7
III кв. 2019 р.	1589,4	1224,5	85,4	34,7	86,7	1431,3	158,1	193,0	-11,8
IV кв. 2019 р.	1632,1	1267,8	110,9	29,6	88,9	1497,2	134,9	137,1	20,5

Складено автором на основі фінансової звітності підприємства ТОВ «Папір-Інвест» за 2017-2019 роки

Вибір саме цього періоду зумовлений тим, що з 2020 року в Україні почалася пандемія COVID-19, а з початку 2022 року – повномасштабна війна. Вибір 2017-2019 років як базового періоду є оптимальним, оскільки дозволяє побачити, як могли б розвиватися фінансові показники підприємства без впливу цих значних подій. Для зручності та наглядної демонстрації побудуємо таблицю 2.4 з даними за базовий період, тобто з даними за 2017-2019 роки.

Для початку побудови моделі використовується формула 1.34, при обчисленні якої ми знаходимо обсяг інвестування який прямо пропорційний приросту доходу. Розрахуємо коефіцієнт акселерації a використовуючи дані з фінансових звітів за 2017-2019 роки (табл.2.4).

$$a = \frac{I(t)}{Y(t-1) - Y(t-2)} = \frac{95,9}{1427,7 - 1351,4} = 1,2571 \quad (2.4)$$

І тоді формула обсягу інвестицій для підприємства буде виглядати так:

$$I(t) = 1,2571(Y(t-1) - Y(t-2)) \quad (2.5)$$

Ми знаємо, що на даному етапі споживання це величина що залежить від доходу на попередньому етапі часу, що описано в формулі 1.33. Тоді ми складемо систему для визначення коефіцієнтів та розрахуємо коефіцієнти цього рівня залежності:

$$\begin{cases} C(t) = m \cdot Y(t-1) + A, \\ C(t-1) = m \cdot Y(t-2) + A \end{cases} \quad (2.6)$$

$$\begin{cases} 1322,1 = m \cdot 1351,4 + A, \\ 1281,9 = m \cdot 1427,7 + A \end{cases} \quad (2.7)$$

$$\begin{cases} m = -0,52702 \\ A = 2034,33 \end{cases} \quad (2.8)$$

Отже, ми отримали коефіцієнти, і тепер можемо розрахувати динаміку витрат на споживання підприємства за формулою 1.33:

$$C(t) = -0,52702 \cdot Y(t-1) + 2034,33 \quad (2.9)$$

Знайдемо податкове навантаження, що розраховується за формулою 1.35. Для цього нам потрібно розрахувати коефіцієнти, що ми можемо зробити склавши наступну систему:

$$\begin{cases} E(t) = n1 \cdot Y(t) + e, \\ E(t+1) = n1 \cdot Y(t+1) + e, \end{cases} \quad (2.10)$$

$$\begin{cases} 101,8 = n1 \cdot 1427,7 + e, \\ 94 = n1 \cdot 1351,4 + e, \end{cases} \quad (2.11)$$

$$\begin{cases} n = 0,102, \\ e = -44,4875 \end{cases} \quad (2.12)$$

Отже, податкове навантаження обчислюється за формулою:

$$E(t) = 0,102 * Y(t) + (-44,4875) \quad (2.13)$$

І тоді розрахуємо умови рівності попиту і пропозиції моделі Самуельсона-Хікса за формулою 1.36.

$$Y(t) = 0,8326Y(t) - 1,2571Y(t-1) + 1989,84 \quad (2.14)$$

Тепер маючи всі потрібні показники, і не зважаючи на те що вони дещо дивні, все ж такі побудуємо графік змодельованих значень доходу та фактичного доходу за базовий період і зобразимо його на рисунку 2.10.

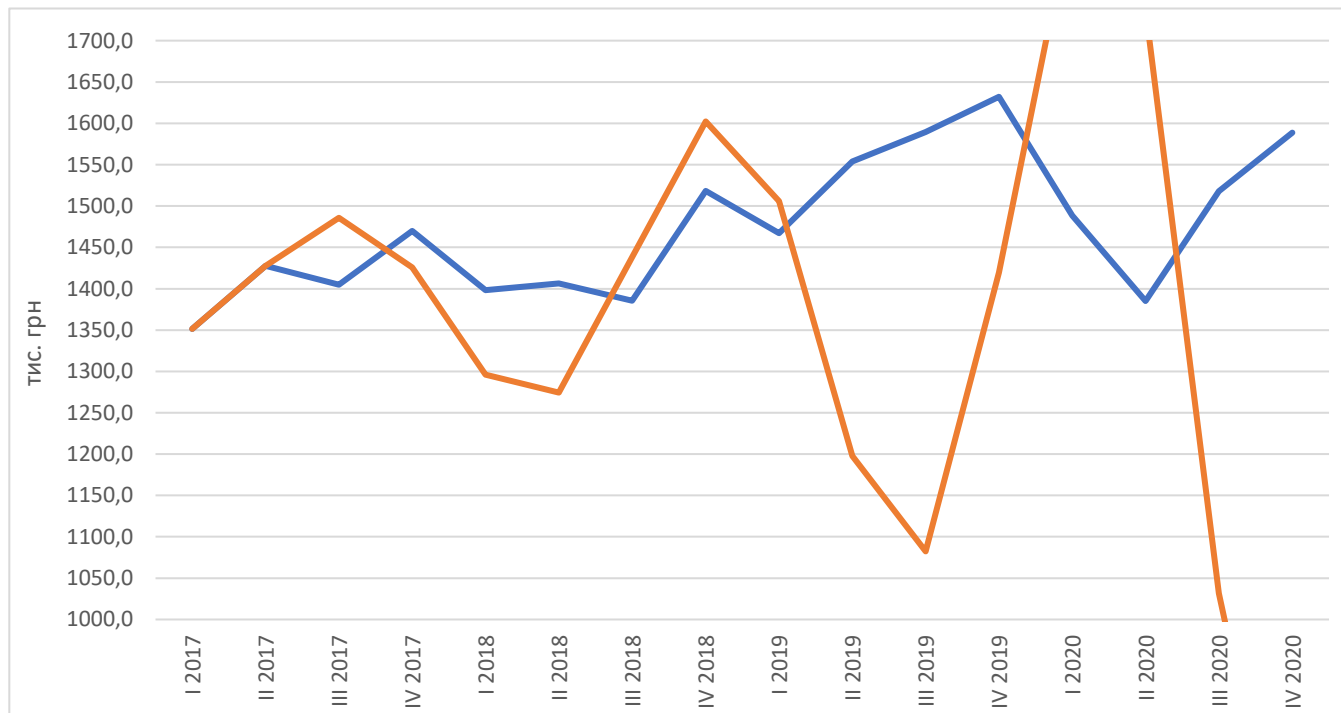


Рисунок 2.10 – модель Самуельсона-Хікса

Складено автором на основі власних розрахунків

Аналізуючи отримані результати розрахунку показників за моделлю Самуельсона-Хікса, я дійшла висновку, що вони мало підходять для сучасних підприємств. Ця модель застосовна для стабільно зростаючих економічних показників, і для прогнозування використовує дані всього трьох періодів. Навіть незначне «нетипове» відхилення в базових даних значно змінює результати прогнозу. Наприклад, у своїй роботі я аналізую поквартальні показники, відповідно в постійних витратах є сезонні зміни (оплата за опалення та електроенергію взимку). При розрахунку базових показників цієї моделі врахувати таке неможливо, а використовувані формули можуть показати від'ємні постійні витрати, що не має ніякого економічного сенсу. З цього ми можемо зробити висновок, що модель Самуельсона-Хікса, все ж таки, не є актуальною для розрахунків підприємства з нестабільним грошовим потоком.

2.3 Імітаційне економіко-математичне моделювання методом Монте-Карло

Тепер перейдемо до імітаційного моделювання методом Монте-Карло. Модель за методом Монте-Карло допоможе нам змодельовати можливий розвиток підприємства за умов стабільного економічного середовища, що дасть змогу оцінити, наскільки ці події вплинули на реальний розвиток і доходи підприємства.

Отже, почнемо з розрахунку базисного темпу зростання та коефіцієнту базисного темпу зростання, будемо використовувати формули 1.8 та 1.9. Всі ці розраховані дані потрібні нам для подальших розрахунків. Побудуємо таблицю 2.5 з результатами.

Таблиця 2.5 – Результати обчислення базисного темпу зростання та його коефіцієнту

Період (t)	Період кварталів	у	Доходи операційної діяльності	від	Базисний темп зростання	Коефіцієнт базисного темпу зростання
0	I кв. 2017 р.		1351,4			
1	II кв. 2017 р.		1427,7		0,056	0,056
2	III кв. 2017 р.		1404,8		0,040	0,020
3	IV кв. 2017 р.		1469,9		0,088	0,029
4	I кв. 2018 р.		1398,4		0,035	0,009
5	II кв. 2018 р.		1406,3		0,041	0,008
6	III кв. 2018 р.		1385,3		0,025	0,004
7	IV кв. 2018 р.		1518,2		0,123	0,018
8	I кв. 2019 р.		1467,2		0,086	0,011
9	II кв. 2019 р.		1553,9		0,150	0,017
10	III кв. 2019 р.		1589,4		0,176	0,018
11	IV кв. 2019 р.		1632,1		0,208	0,019

Складено автором на основі власних розрахунків

Розрахуємо ланцюговий темп зростання, використовуючи формулу 1.12 та побудуємо таблицю 2.6 з результатами.

Таблиця 2.6 – Результати обчислення ланцюгового темпу зростання

Період (t)	Період у кварталах	Доходи від операційної діяльності	Ланцюговий темп зростання
0	I кв. 2017 р.	1351,4	
1	II кв. 2017 р.	1427,7	0,056
2	III кв. 2017 р.	1404,8	-0,016
3	IV кв. 2017 р.	1469,9	0,046
4	I кв. 2018 р.	1398,4	-0,049
5	II кв. 2018 р.	1406,3	0,006
6	III кв. 2018 р.	1385,3	-0,015
7	IV кв. 2018 р.	1518,2	0,096
8	I кв. 2019 р.	1467,2	-0,034
9	II кв. 2019 р.	1553,9	0,059
10	III кв. 2019 р.	1589,4	0,023
11	IV кв. 2019 р.	1632,1	0,027

Складено автором на основі власних розрахунків

Ми отримали відносні показники обидвох темпів зростання, далі будемо будувати моделі та аналізувати дані, які отримаємо. Розрахуємо отриманий динамічний ряд у довгому (повному) аналізованому періоді 2017-2023 рр. Будемо використовувати для цього показники середньоарифметичних (r_{cp}) базисних та ланцюгових темпів зростання та узагальнені показники (R) обох темпів зростання відповідно.

Для цього ми використаємо формули 1.10, 1.11, 1.13 та 1.14. Створимо таблицю 2.7 з результатами.

Як ми бачимо, результати у таблиці відображають актуальну динаміку доходів від операційної діяльності підприємства за період з 2017 по 2023 роки, а також чотири його змодельовані версії.

Таблиця 2.7 – Розрахунок моделей доходу за методом імітаційного моделювання Монте-Карло для підприємства ТОВ «Папір-Інвест»

Період (t)	Період у кварталах	Доходи від операційної діяльності	Узагальненого показника базисного темпу зросту	Середнього показника базисного темпу зросту	Узагальненого показника ланцюгового темпу зросту	Середнього показника ланцюгового темпу зросту
0	I кв. 2017 р.	1351,4	1351,4	1351,4	1351,4	1351,4
1	II кв. 2017 р.	1427,7	1364,9	1376,9	1380,3	1376,0
2	III кв. 2017 р.	1404,8	1378,4	1402,5	1409,9	1401,0
3	IV кв. 2017 р.	1469,9	1392,0	1428,0	1440,0	1426,5
4	I кв. 2018 р.	1398,4	1405,5	1453,6	1470,8	1452,4
5	II кв. 2018 р.	1406,3	1419,0	1479,1	1502,3	1478,8
6	III кв. 2018 р.	1385,3	1432,5	1504,7	1534,5	1505,7
7	IV кв. 2018 р.	1518,2	1446,1	1530,2	1567,3	1533,1
8	I кв. 2019 р.	1467,2	1459,6	1555,8	1600,8	1560,9
9	II кв. 2019 р.	1553,9	1473,1	1581,3	1635,1	1589,3
10	III кв. 2019 р.	1589,4	1486,6	1606,9	1670,1	1618,2
11	IV кв. 2019 р.	1632,1	1500,2	1632,4	1705,8	1647,6
12	I кв. 2020 р.	1488,5	1513,7	1657,9	1742,3	1677,6
13	II кв. 2020 р.	1385,1	1527,2	1683,5	1779,6	1708,1
14	III кв. 2020 р.	1517,9	1540,7	1709,0	1817,7	1739,1
15	IV кв. 2020 р.	1588,8	1554,3	1734,6	1856,6	1770,7
16	I кв. 2021 р.	1597,2	1567,8	1760,1	1896,3	1802,9
17	II кв. 2021 р.	1514,3	1581,3	1785,7	1936,9	1835,7
18	III кв. 2021 р.	1648,9	1594,8	1811,2	1978,3	1869,1
19	IV кв. 2021 р.	1728,8	1608,3	1836,8	2020,7	1903,1
20	I кв. 2022 р.	1293,6	1621,9	1862,3	2063,9	1937,7
21	II кв. 2022 р.	902,8	1635,4	1887,9	2108,1	1972,9
22	III кв. 2022 р.	2357,7	1648,9	1913,4	2153,2	2008,8
23	IV кв. 2022 р.	3025,3	1662,4	1938,9	2199,2	2045,3
24	I кв. 2023 р.	2086,4	1676,0	1964,5	2246,3	2082,5
25	II кв. 2023 р.	2280,2	1689,5	1990,0	2294,4	2120,3
26	III кв. 2023 р.	2313,5	1703,0	2015,6	2343,5	2158,9
27	IV кв. 2023 р.	2358,5	1716,5	2041,1	2393,6	2198,1

Складено автором на основі власних розрахунків

На початку фактичні дані демонструють загальну тенденцію зростання доходів у базовому періоді (2017-2019 роки), але починаючи з 2020 року ми бачимо у фактичних даних значні коливання. Початковий період з 2017 по 2019 роки характеризується поступовим зростанням доходів, що підтверджується розрахунками як базисних так і ланцюгових темпів зростання. Ці темпи відображають стабільну економічну ситуацію та ефективну операційну діяльність

підприємства. У 2020 році доходи почали коливатися через пандемію COVID-19. Зокрема, спостерігається зниження доходів у першому кварталі 2020 року, але в наступних кварталах спостерігається деяке відновлення. Це є результатом адаптаційних заходів підприємства для збереження фінансової стабільності в умовах пандемії.

Значні коливання доходів починаються з початку 2022 року, коли почалася повномасштабна війна. Це видно через різке падіння доходів у першому і другому кварталах 2022 року, коли всі були у шоці та ще погано адаптувалися. Глобальні причини цього падіння включають переривання ланцюгів постачання, зниження попиту на паперову продукцію в країні та загальну економічну нестабільність в Україні. У другій половині 2022 року (а особливо у четвертому кварталі) та в 2023 році спостерігається значне відновлення доходів, і навіть відключення світла та періодичні масові ракетні удари не мали значного впливу на доходи. Це свідчить про те, що підприємство знайшло способи адаптуватися до нових умов і почало відновлювати свої фінансові показники.

Тепер розрахуємо витрати. Для цього ми будемо використовувати формули 1.17-1.21, та також дані за базовий період (табл. 2.4).

Для початку розрахуємо щоквартальні коефіцієнти e , що відображають частку доходу, витрачену безпосередньо на виробництво по формулі 1.19. Створимо таблицю 2.8 доходів, змінних видатків та коефіцієнту.

Таблиця 2.8 – Показник частки доходу, що витрачена на виробництво

Період	Доходи операційної діяльності	від	Змінні видатки	Частка доходу, що витрачена безпосередньо на виробництво	що на
I кв. 2017 р.	1351,4		1146,0	0,848	
II кв. 2017 р.	1427,7		1223,5	0,857	
III кв. 2017 р.	1404,8		1178,6	0,839	
IV кв. 2017 р.	1469,9		1235,0	0,840	
I кв. 2018 р.	1398,4		1194,2	0,854	

Продовження табл. 2.8

Період	Доходи операційної діяльності	від	Змінні видатки	Частка доходу, що витрачена безпосередньо на виробництво
II кв. 2018 р.	1406,3		1236,1	0,879
III кв. 2018 р.	1385,3		1196,9	0,864
IV кв. 2018 р.	1518,2		1293,2	0,852
I кв. 2019 р.	1467,2		1229,5	0,838
II кв. 2019 р.	1553,9		1306,8	0,841
III кв. 2019 р.	1589,4		1311,3	0,825
IV кв. 2019 р.	1632,1		1356,7	0,831

Складено автором на основі власних розрахунків

Як ми бачимо на таблиці 2.8, згідно наших розрахунків, значення коефіцієнту мають незначні коливання від кварталу до кварталу, в межах від 0,825 до 0,879. Для подальшого моделювання ми візьмемо середній показник коефіцієнту e , який розрахуємо як відношення сумарних видатків до сумарних доходів за базовий період, згідно формули 1.19.

$$e = \frac{14\,907,9}{17\,604,6} \quad (2.15)$$

Створимо нову таблицю 2.9, додаємо в неї постійні видатки за базовий період та розрахуємо середньорічні коефіцієнти приросту постійних витрат. Використання середньорічних коефіцієнтів дозволить знівелювати сезонні коливання, пов'язані з підвищенням комунальних витрат. Таким чином, ми зможемо отримати більш точну оцінку тенденцій зростання постійних витрат і врахувати їх у моделі для подальшого прогнозування. Тож, розрахуємо коефіцієнти приросту річних постійних витрат по формулі 1.22.

Таблиця 2.9 – Розрахунок коефіцієнту приросту річних постійних витрат

Порядковий номер року	Рік	Період	Постійні видатки		Коефіцієнт приросту
			Квартальні	Середні за рік	
0	2017	I кв. 2017 р.	98,9	88,1	
		II кв. 2017 р.	75,4		
		III кв. 2017 р.	76,3		
		IV кв. 2017 р.	101,8		
1	2018	I кв. 2018 р.	105,6	92,9	0,055
		II кв. 2018 р.	81,7		
		III кв. 2018 р.	79,9		
		IV кв. 2018 р.	104,5		

Порядковий номер року	Рік	Період	Постійні видатки		Коефіцієнт приросту
			Квартальні	Середні за рік	
2	2019	I кв. 2019 р.	108,6	97,1	0,051
		II кв. 2019 р.	83,5		
		III кв. 2019 р.	85,4		
		IV кв. 2019 р.	110,9		

Складено автором на основі власних розрахунків

В результаті розрахунків ми отримали дуже близькі значення коефіцієнтів: 0,055 та 0,051. Отже, для подальших розрахунків використаємо середнє значення цього коефіцієнта, яке становить 0,053. Це значення дозволить нам більш точно врахувати зростання постійних витрат у майбутніх прогнозах, забезпечуючи реалістичну оцінку фінансового стану підприємства.

І тоді, загальні видатки на підприємстві, згідно таблиць 2.8 та 2.9, будуть дорівнювати:

$$C_{\text{вир}}(t) = 0,847 \cdot Y(t) + 88,1(1 + 0,053t) \quad (2.16)$$

Перейдемо до розрахунку показників, що допоможуть змодельювати витрати на податки. Ставка податку на прибуток в Україні дорівнює 18% та з 2017 року не змінювалась. Отже тоді s (ставка податку на прибуток) є константою для всіх періодів розрахунку. Згідно формули 1.25 маємо:

$$T_p(t) = 0,18 \cdot (Y(t) - C_{\text{вир}}(t)), \quad (2.17)$$

Розрахуємо коефіцієнти для обчислення інших податків. Для більш точного визначення коефіцієнтів, для розрахунку по формулі 1.27 будемо використовувати середні значення доходів у парні та непарні періоди. Тобто, замість $Y(t)$ використаємо середнє значення доходів парних періодів, а замість $Y(t - 1)$ – середнє значення доходів непарних періодів.

Складемо та розв'яжемо систему рівнянь за системою 1.27:

$$\begin{cases} 78,9 = a \cdot 1432,8 + b \\ 82,3 = a \cdot 1501,4 + b \end{cases} \quad (2.18)$$

Після розрахунку ми отримаємо коефіцієнти $a = 0,05$; $b = 7,27$.

В результаті розрахунків формула 1.26 має наступний вигляд:

$$T_a = 0,05 \cdot Y(t) + 7,27 \quad (2.19)$$

Таким чином формула усіх видатків на податки для нашого підприємства виглядає так:

$$E(t) = 0,18(Y(t) - C_{\text{вир}}(t)) + 0,05 \cdot Y(t) + 7,27 \quad (2.20)$$

Визначимо залежність між доходами та зміною поточних зобов'язань. Для більш точного визначення коефіцієнтів, для розрахунку по формулі (1.32), будемо використовувати середні значення прибутку у парні та непарні періоди. Тобто, замість $I(t)$ використаємо середнє значення прибутку парних періодів, а замість $I(t - 1)$ – середнє значення прибутку непарних періодів.

Розв'яжемо систему рівнянь за формулою 1.32:

$$\begin{cases} 112,3 = m \cdot 107,3 + n \\ 114,1 = m \cdot 109,2 + n \end{cases} \quad (2.21)$$

Після розрахунку ми отримаємо коефіцієнти $m = 0,975$; $n = 7,616$.

Нарешті ми маємо всі дані для розрахунку нашої моделі. Для зручності заповнення таблиці усі видатки об'єднаємо в один показник:

$$C(t) = C_{\text{вир}}(t) + E(t) \quad (2.22)$$

Використовуючи всі розраховані необхідні дані, заповнимо таблицю для розрахунку усіх показників для подальшої роботи, яка буде знаходитись у Додатку В.

Висновки до розділу 2

У цьому розділі був проведений аналіз фінансово-економічного становища підприємства ТОВ «Папір-Інвест». Підприємство займається поліграфією та оптовою торгівлею. За всі проаналізовані періоди можна зробити висновок, що вони змогли адаптуватися до значних економічних змін в Україні, таких як пандемія COVID-19 у 2020-2021 роках та повномасштабна війна, яка почалась у 2022 та триває досі. Виявлено, що підприємство демонструвало стабільне зростання чистого доходу, незважаючи на складні умови, а також збільшення витрат, що є закономірним у контексті економічної нестабільності.

Також проведено аналіз динаміки змін активів та коефіцієнтів фінансової стійкості. Аналіз коефіцієнтів ліквідності, фінансової незалежності та маневреності власного капіталу показав покращення фінансової стійкості підприємства у 2023 році. Підприємство змогло відновити власний капітал та забезпечити оптимізацію оборотних коштів, що свідчить про його здатність адаптуватися до мінливих умов ринку та підтримувати фінансову стабільність.

Далі у розділі були побудовані економічно-математичні моделі Міллера-Орра, Самуельсона-Хікса та модель за методом Монте-Карло.

Для початку ми побудували модель Міллера-Орра, та використовуючи актуальні дані підприємства за 2023 рік, розрахунки за цією моделлю допомогли визначити оптимальні межі грошових коштів на рахунках підприємства.

Модель Самуельсона-Хікса була побудована на основі даних за 2017-2019 роки, але виявилася неефективною для підприємства з нестабільним грошовим потоком, таким як ТОВ «Папір-Інвест». Ця модель підходить для стабільно зростаючих економік і використовує дані всього трьох періодів, що призводить до значних відхилень у прогнозах при наявності нетипових змін у базових даних.

Методом Монте-Карло спочатку ми розрахували базисний та ланцюговий темпи зростання, використовуючи дані за базовий період. Отримані показники дозволили створити динамічний ряд, який відображає зміну доходів від операційної діяльності за аналізований період. Ми також обчислили коефіцієнти приросту постійних витрат та податкового навантаження, що дозволило побудувати моделі прогнозування доходів і витрат підприємства.

Підсумовуючи, у цьому розділі були побудовані три економічно-математичні моделі:

- модель Міллера-Орра показала чудові результати для оптимізації грошових потоків підприємства, забезпечуючи стабільність та ефективне управління фінансовими ресурсами;
- модель Самуельсона-Хікса виявилася менш придатною для підприємств з нестабільними грошовими потоками;

- модель за методом Монте-Карло дозволила змоделювати можливий розвиток підприємства в умовах стабільної економіки, надаючи цінну інформацію про вплив зовнішніх факторів на фінансові показники підприємства.

3 АНАЛІЗ ТА НАПЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРАХОВАНИХ МОДЕЛЕЙ ТА РОЗРОБЛЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ

3.1 Аналіз отриманих результатів моделювання оптимізації грошових потоків підприємства

Перейдемо до моделювання імітаційної моделі за методом Монте-Карло.

З метою удосконалити розрахунки, для таких показників як фактичний доход від операційної діяльності, загальні витрати та зміна поточних зобов'язань розрахуємо середньоквадратичні відхилення значень та перейдемо до основної задачі методу Монте-Карло – імітації. Для цього будемо використовувати засоби MS Excel.

Основними, або вхідними, даними будуть «Доходи від операційної діяльності» з таблиці 2.4 та показники, що розраховані в частині 2.3 цієї роботи. Будемо генерувати випадкові числа у відповідних діапазонах, генерацій для кожного значення доходів у кожному періоді буде дорівнювати 100. Після генерації, ми беремо середні показники кожного значення та вносимо їх у загальну таблицю, що розміщена у Додатку Г. Таким чином ми отримаємо дані для побудови графіку прогнозу динаміки доходу від операційної діяльності спочатку на 2020-2022 роки за базовим розрахунковим періодом 2017-2019 рр., після чого на основі даних 2017-2022 років побудуємо графік прогнозу динаміки доходу від операційної діяльності до кінця 2024 року. За даними розрахунків та даних з Додатку Г побудуємо графіки доходу, що будуть на рисунку 3.1 та рисунку 3.2.

Розглядаючи рисунок 3.1 ми бачимо, що графік відображає доходи від операційної діяльності та показники темпів зростання, розраховані і прогнозовані за допомогою методу Монте-Карло. Зеленим кольором позначені фактичні доходи від операційної діяльності.

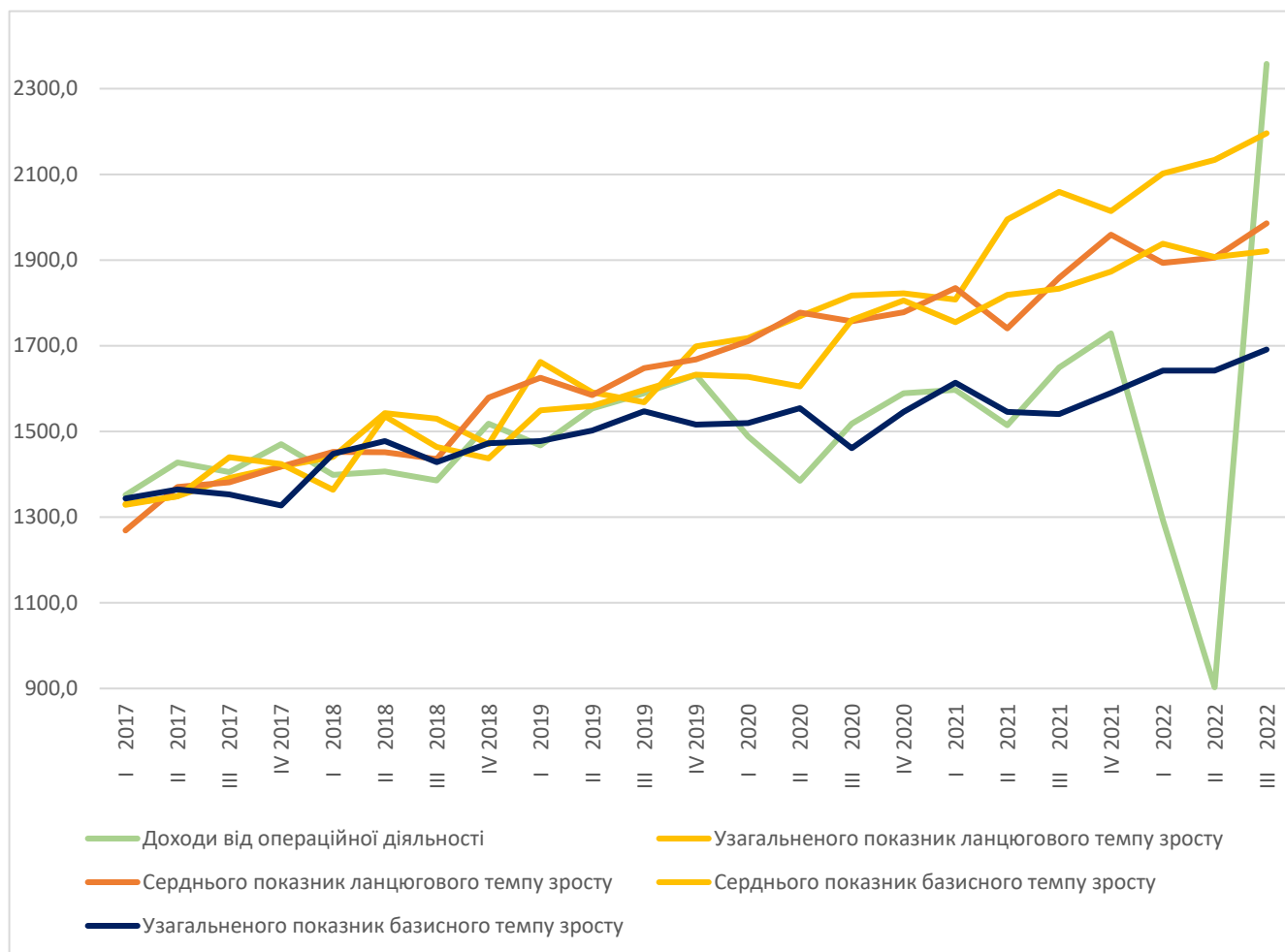


Рисунок 3.1 – Результати прогнозування доходів підприємства до кінця 2022 року за допомогою розрахованих показників імітаційного моделювання за методом Монте-Карло

Складено автором на основі Додатку Г

На рисунку видно, що фактичні дані мають значні коливання, особливо у другому кварталі 2020 року та у першому-другому кварталі 2022 року, де спостерігаються різкі спади, а потім деяке відновлення. Як вже було зазначено раніше, причиною цього є початок пандемії COVID-19 та повномасштабне вторгнення на територію України, які відбулися у ці періоди. З усіх розрахунків та графіків видно, що повномасштабна війна дуже сильно вплинула як на дане підприємство, так і на всю країну. Але, як ми бачимо на рисунку 3.2, підприємство ТОВ «Папір-Інвест» швидко адаптувалися до економічної та політичної ситуації, та змогли підняти рівень доходів майже в три рази.

Кольорові лінії на графіку – це змодельовані показники доходів за методом імітаційного моделювання методом Монте-Карло. Всі показники прогнозують повільний зріст доходів компанії у 2024 році, але найбільш наближеними показниками є узагальнений показник ланцюгового темпу зростання та середній показник ланцюгового темпу зростання (це жовта та помаранчева лінії на рисунках 3.1 та 3.2 відповідно).

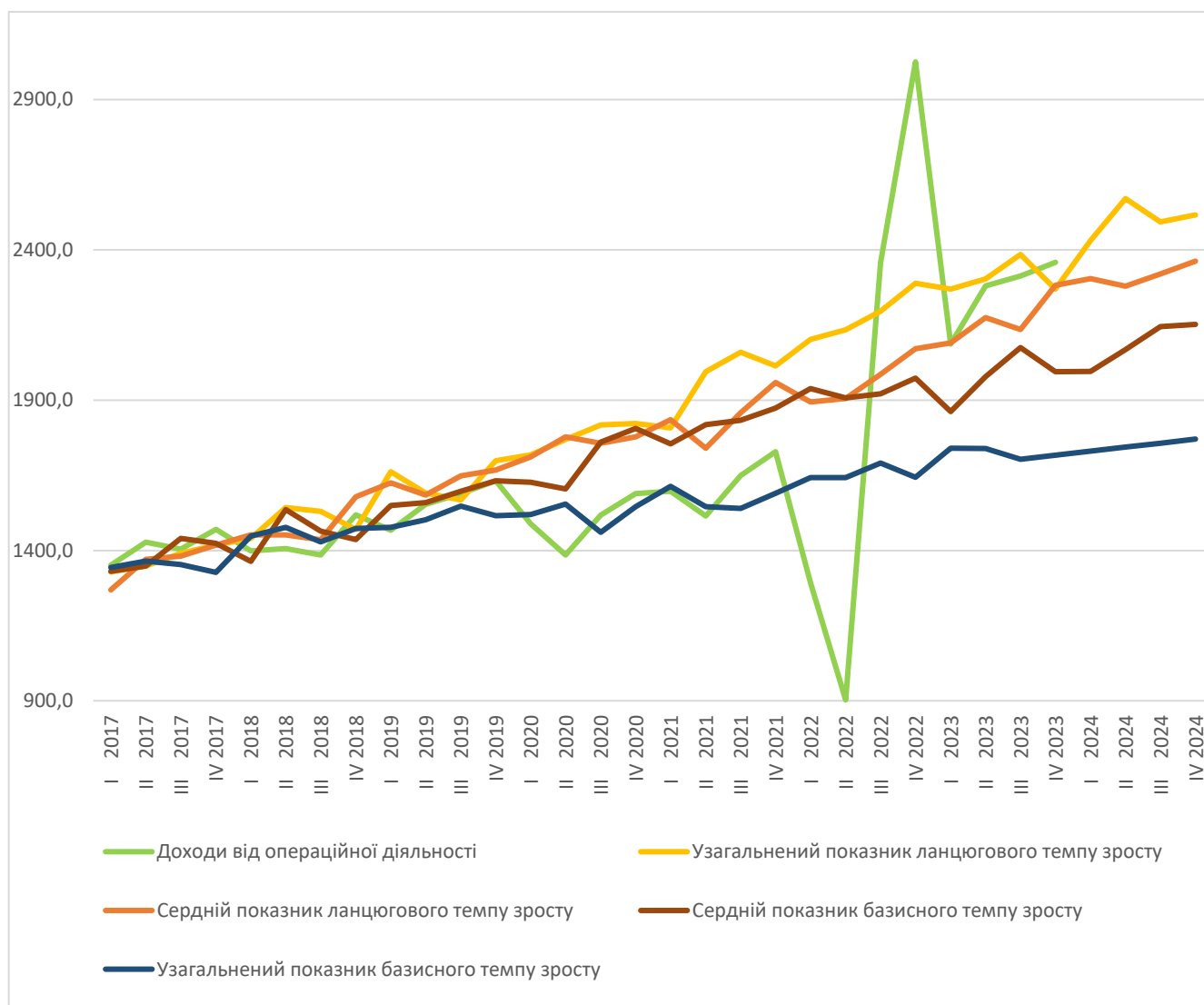


Рисунок 3.2 – Результати прогнозування доходів підприємства до кінця 2024 року за допомогою розрахованих показників імітаційного моделювання за методом Монте-Карло

Складено автором на основі Додатку Г

Узагальнений показник ланцюгового темпу зростання та середній показник ланцюгового темпу зростання відображають найбільш реалістичні та точні

прогнози, оскільки вони враховують зміни в кожному періоді та показують плавний, але стабільний ріст доходів. Ланцюговий темп зростання обчислюється відносно доходів попереднього періоду і відображає поточну зміну доходів. Це робить його більш гнучким та точним для аналізу в умовах нестабільного ринку, оскільки він враховує короткострокові зміни та коливання. Також ланцюговий темп зростання дозволяє краще прогнозувати доходи на основі поточної динаміки, що є особливо важливим для підприємств, які швидко адаптуються до змін у зовнішньому середовищі. Це все свідчить про те, що ланцюговий темп зростання більш адекватно відображає динаміку підприємства в умовах нестабільного ринку.

Синя та коричнева лінії, що представляють узагальнений та середній показники базисного темпу зростання відповідно, показують більш консервативні прогнози, які є менш точними для швидко змінюваного ринкового середовища, в якому працює ТОВ «Папір-Інвест». Базисний темп зростання відображає зміну доходів за певний період порівняно з початковим періодом. Він корисний для довгострокового аналізу та надання загальної картини зростання підприємства з точки зору відправної точки. Цей показник дозволяє побачити, наскільки зросли доходи порівняно з базовим періодом. Проте, його застосування може бути обмежене для підприємств з динамічними та швидко змінюваними умовами, оскільки він не враховує короткострокові коливання.

З цього ми можемо зробити висновок, що ланцюговий темп зростання доходу є доцільнішим та більш влучним показником ніж базисний темп зростання доходу, оскільки цей підхід краще враховує поточні зміни і забезпечує більш точні прогнози в умовах сучасної нестабільності. Базисний темп зростання, хоча і корисний для довгострокового аналізу, не надає такої ж гнучкості та точності для короткострокових прогнозів. Отже, при побудові імітаційної моделі доходів за методом Монте-Карло доцільніше використовувати ланцюгові темпи зростання, які краще відображають динаміку підприємства в умовах швидкозмінного ринкового середовища.

Тепер побудуємо графіки прогнозування прибутку використовуючи імітаційне моделювання методом Монте-Карло. Вхідними, даними будуть значення показника «прибуток» з таблиці 2.4 а також показники, що розраховані в частині 2.3 цієї роботи. В цілому, підхід до розрахунків схожий на побудову графіків динаміки доходів від операційної діяльності, які ми щойно розраховували. Спочатку побудуємо графік прибутку на 2020-2022 роки за базовим розрахунковим періодом 2017-2019 років (рисунок 3.3), після чого побудуємо графік прогнозу динаміки доходу від операційної діяльності до кінця 2024 року на основі даних 2017-2022 років, що зображено на рисунку 3.4.

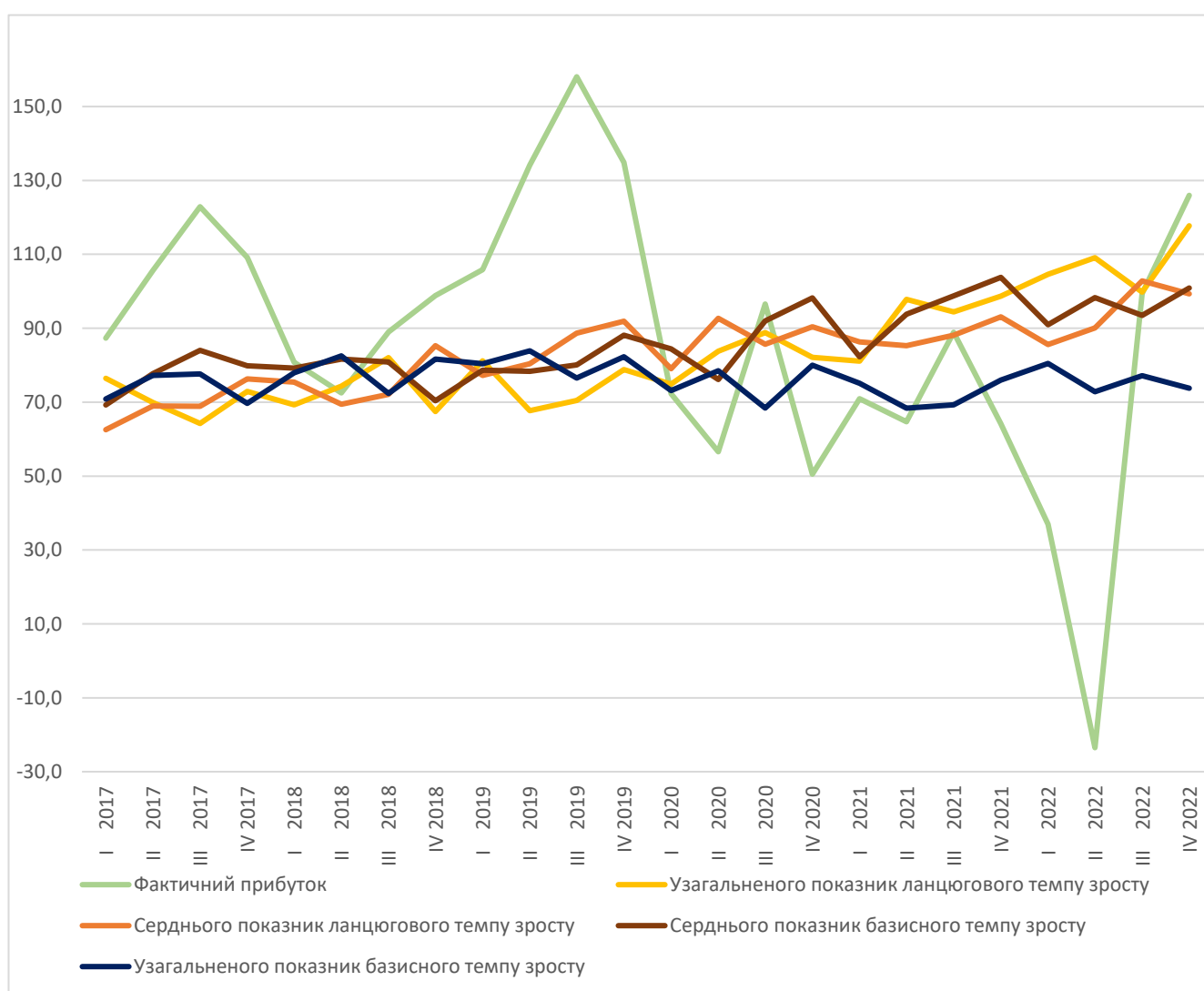


Рисунок 3.3 – Результати прогнозування прибутку підприємства до кінця 2022 року за допомогою розрахованих показників імітаційного моделювання за методом Монте-Карло

Складено автором на основі Додатку Г

На графіках представлені лінії прогнозованих даних в тих же самих кольорах, що і на графіках прогнозу доходів. Узагальнений показник ланцюгового темпу зростання та середній показник ланцюгового темпу зростання відображають стабільний ріст прибутків з врахуванням короткострокових коливань. Узагальнений показник базисного темпу зростання та середній показник базисного темпу зростання також мають непоганий результат прогнозу, але явно нижчий.

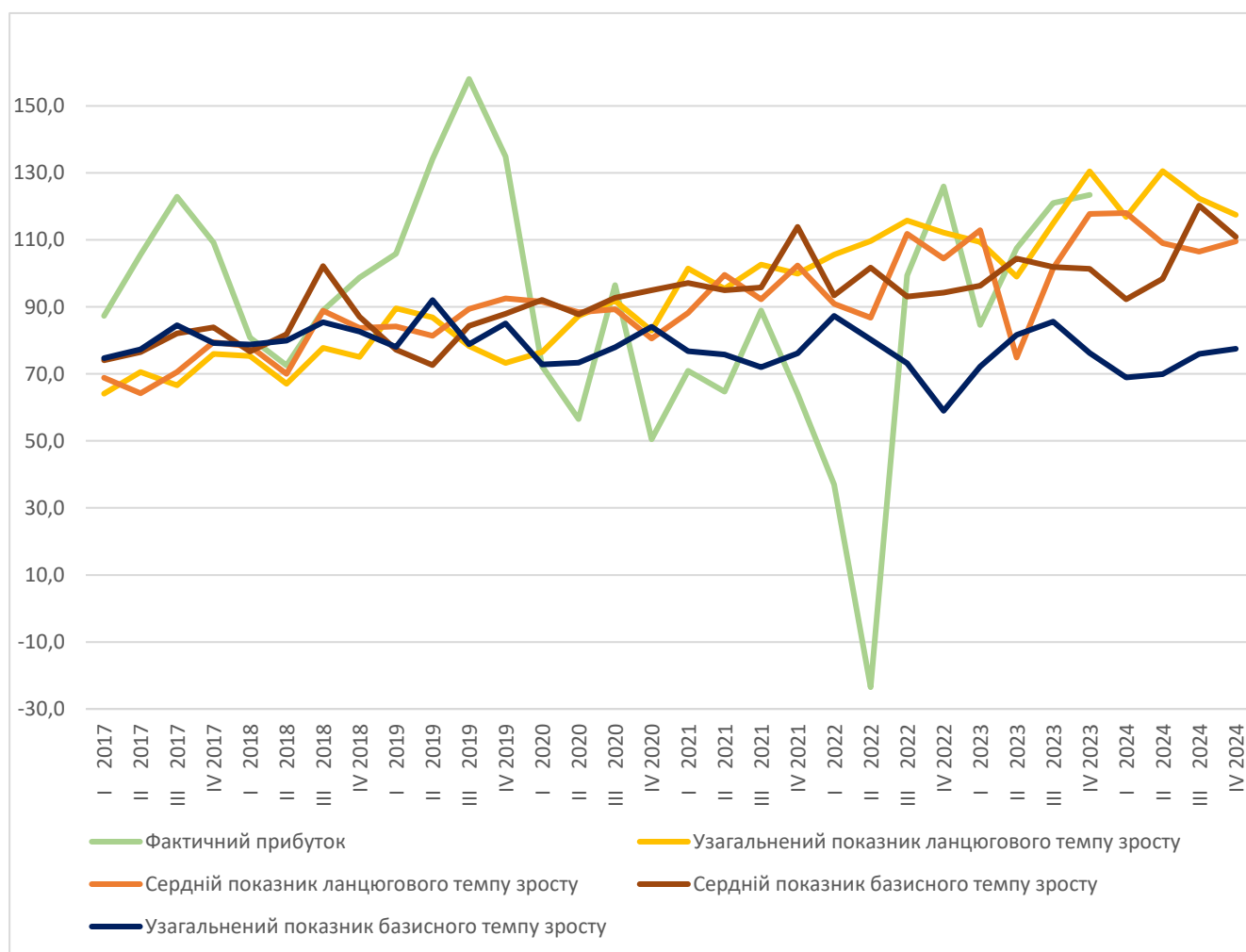


Рисунок 3.4 – Результати прогнозування прибутку підприємства до кінця 2024 року за допомогою розрахованих показників імітаційного моделювання за методом Монте-Карло

Складено автором на основі Додатку Г

Отже, прогнозовані результати на 2024 рік показують стабільне зростання прибутків за всіма моделями, проте найбільш точними і наближеними до реальних умов є показники, отримані за ланцюговим темпом зростання. Це підкреслює

доцільність використання ланцюгового методу для підприємств, які працюють в умовах високої невизначеності та частих змін.

Таким чином, результати прогнозування грошових потоків підприємства ТОВ «Папір-Інвест» показують, що ланцюговий темп зростання є більш точним і адекватним інструментом для короткострокового та середньострокового планування в умовах нестабільного ринку. Використання базисного темпу зростання також має свої переваги, проте більше підходить для довгострокового аналізу і менш гнучке в умовах динамічних змін.

3.2 Прогностичне моделювання очікуваного результату оптимізації грошових потоків підприємства

Як ми вже зазначали раніше, модель Міллера-Орра використовує концепцію страхового запасу і враховує нерівномірність надходжень і витрат грошових коштів для визначення оптимального залишку грошових активів. Основна ідея моделі полягає у встановленні "коридору" для залишку грошових коштів. Коли залишок грошових коштів досягає верхньої межі, надлишкові кошти переводяться в резерв шляхом інвестування в короткострокові фінансові інструменти. Це дозволяє уникнути надмірного накопичення готівки та забезпечує ефективне використання коштів. Якщо залишок грошових активів падає до мінімальної межі, підприємство здійснює поповнення грошових коштів через продаж частини короткострокових фінансових інструментів або залучення короткострокових банківських кредитів та інших джерел фінансування. Такий підхід забезпечує підтримання необхідного рівня ліквідності та дає змогу ефективно керувати грошовими потоками, враховуючи коливання надходжень і витрат.

Ця модель допомагає встановити верхню та нижню межі залишку готівки і визначити цільовий рівень, відомий як точка повернення, що допомагає підприємствам підтримувати оптимальний баланс грошових активів. Це забезпечує фінансову стабільність і ефективне управління ресурсами.

Візьмемо прогнозовані грошові потоки на поточний 2024 рік та використаємо їх для розрахунку оптимізації за моделлю Міллера-Орра. Це ми зробимо для того, щоб актуалізувати розрахунки, що були проведені у минулому підрозділі, а також щоб подивитись, чи реалістичний прогноз ми розраховали та побудували. Сформуємо таблицю 3.1 зі всіма розрахованими даними, що взяті з Додатку Г.

Розглядаючи узагальнений показник ланцюгового темпу зростання ми бачимо, що чиста зміна грошових коштів коливається від 37,3 у I кварталі до -2,3 у IV кварталі, що показує стабільний залишок грошових коштів. Мінімальна межа, точка повернення та максимальна межа залишаються стабільними, що свідчить про передбачувану стабільність грошових потоків. Цей показник демонструє, що модель Міллера-Орра ефективно регулює залишки грошових коштів, зберігаючи їх на оптимальному рівні. Можна розробити рекомендацію щодо купівлі або продажу облігацій: найдоцільніше це буде купити облігації у II кварталі на 80 тис. грн та у III кварталі на 46 тис. грн.

Таблиця 3.1 – Розрахунок моделі Міллера-Орра використовуючи змодельовані дані

Показники, які розраховано за допомогою:	Період прогнозу	I кв. 2024 р.	II кв. 2024 р.	III кв. 2024 р.	IV кв. 2024 р.
Узагальненого показника ланцюгового темпу зросту	Чиста зміна грошових коштів	37,3	69,5	46,9	-2,3
	Залишок грошових коштів	61,6	131,1	178,0	175,7
	Мінімальна межа	37,2	38,1	39,7	39,9
	Точка повернення	49,5	50,5	51,6	52,1
	Максимальна межа	74,1	75,1	75,5	76,4
Середнього показника ланцюгового темпу зросту	Чиста зміна грошових коштів	16,0	-23,3	150,2	-2,2
	Залишок грошових коштів	40,3	17,0	167,2	165,0
	Мінімальна межа	37,2	37,1	36,9	36,9
	Точка повернення	49,5	49,5	49,4	49,5
	Максимальна межа	73,9	74,1	74,5	74,7

Продовження табл. 3.1

Показники, які розраховано за допомогою:	Період прогнозу	I кв. 2024 р.	II кв. 2024 р.	III кв. 2024 р.	IV кв. 2024 р.
Середнього показника базисного темпу зросту	Чиста зміна грошових коштів	-12,8	20,6	32,5	-63,4
	Залишок грошових коштів	11,5	32,1	64,6	1,2
	Мінімальна межа	35,2	34,7	34,0	33,4
	Точка повернення	47,7	47,2	46,4	45,9
	Максимальна межа	72,6	72,2	71,3	70,7
Узагальненого показника базисного темпу зросту	Чиста зміна грошових коштів	49,3	-43,4	17,3	107,6
	Залишок грошових коштів	73,6	30,2	47,5	155,2
	Мінімальна межа	33,8	32,5	30,3	28,0
	Точка повернення	46,2	44,6	42,5	40,3
	Максимальна межа	71,1	68,8	66,8	64,9

Складено автором на основі Додатку Г

Розглядаючи середній показник ланцюгового темпу зростання ми бачимо, що чиста зміна грошових коштів коливається, але залишок грошових коштів суттєво змінюється від 40,3 у I кварталі до 165,0 у IV кварталі. Мінімальна межа залишається стабільною, тоді як точка повернення та максимальна межа злегка змінюються. Це свідчить про те, що середній показник ланцюгового темпу зростання також забезпечує стабільність, але з більшими коливаннями у грошових потоках, що може бути більш ризикованим для підприємства. Рекомендація щодо купівлі або продажу облігацій: продаж облігацій у II кварталі на 32 тис. грн, купівля облігацій в III кварталі на 150 тис. грн.

У середнього показника базисного темпу зростання чиста зміна грошових коштів показує значні коливання, зокрема різке зменшення на -63,4 у IV кварталі. Залишок грошових коштів також коливається, від 11,5 у I кварталі до 1,2 у IV кварталі, що свідчить про нестабільність. Мінімальна межа, точка повернення та максимальна межа змінюються, що свідчить про велику варіативність і нестабільність грошових потоків. Цей показник менш придатний для прогнозування через високу невизначеність тому найдоцільнішим буде продаж облігацій у I кварталі на 36 тис. грн та купівля облігацій у III кварталі на 53 тис. грн.

І останній, узагальнений показник базисного темпу зростання, чиста зміна грошових коштів якого показує значні коливання, зокрема велике зростання на 107,6 у IV кварталі, має залишок грошових коштів, який також коливається, від 73,6 у I кварталі до 155,2 у IV кварталі. Мінімальна межа, точка повернення та максимальна межа змінюються, але залишаються в межах допустимих значень. Цей показник показує кращу стабільність у порівнянні з середнім показником базисного темпу зростання, але все ще має значні коливання, і тому гірший за узагальнений та середній ланцюгові показники. Рекомендовано купити облігації у IV кварталі на 105 тис. грн.

Отже розрахунки показують, що моделі, засновані на ланцюгових темпах зростання, а особливо узагальнений показник ланцюгового темпу зростання, забезпечують кращу стабільність та передбачуваність грошових потоків. Це робить їх більш придатними для прогнозування в умовах Українського нестабільного ринку, на відміну від базисних темпів зростання, які демонструють велику варіативність і менш передбачувані результати. Модель Міллера-Орра, використовуючи узагальнений показник ланцюгового темпу зростання, є найбільш ефективною для управління грошовими коштами підприємства та їх оптимізації, забезпечуючи стабільність та оптимальні залишки грошових коштів.

Розглядаючи всі рекомендації щодо купівлі та продажу облігацій, можна зробити висновок про доцільні фінансові операції в різні періоди:

- У I кварталі рекомендується продаж облігацій на 36 тис. грн, що допоможе стабілізувати грошові потоки на початку року.
- У II кварталі найдоцільніше продати облігації на 32 тис. грн та купити облігації на 80 тис. грн, що дозволить оптимально використовувати грошові ресурси в цей період.
- У III кварталі рекомендується купівля облігацій на 150 тис. грн і 46 тис. грн, що сприятиме накопиченню коштів для майбутніх інвестицій.

- У IV кварталі доцільно купити облігації на 105 тис. грн, що допоможе забезпечити фінансову стабільність та підготуватися до наступного року.

Розроблені та розраховані в даній роботі методики та показники мають важливе значення для використання, а погляд на отримані показники як на єдине ціле дозволяє менеджерам підприємства краще зрозуміти сутність економічних процесів.

До недавнього часу проблема полягала в тому, що кожен менеджер ТОВ «Папір-Інвест» бачив результати роботи лише свого напрямку, але не бачив загальної економічної картини та не відчував перспектив розвитку підприємства. Зараз же, після розробки досить точної системи прогнозування та моделювання економічних показників, є можливість, з одного боку, розрахувати економічні показники для кожного з напрямків роботи підприємства, а з іншого – прийти до загального бачення перспектив розвитку.

На будь-якому підприємстві дуже важливо вміти управляти витратами. На малих та середніх підприємствах України не рідкісні випадки, коли в період великих залишків грошових коштів на рахунках, підприємство починає купувати про запас товари та сировину, оплачувати щось наперед, а за кілька тижнів, витративши майже всі кошти, менеджери не знають, де взяти гроші для термінової оплати життєво важливих для підприємства ресурсів.

Фінансове планування витрат, засноване на глибокому аналізі динаміки та структури доходів і витрат підприємства, часто є критично необхідним.

Найважливішим показником для будь-якого підприємства є чистий прибуток, тобто різниця між доходами підприємства та його повними витратами, включаючи податки. І хоч цей термін, здавалося б, усім відомий, як показує практика, не всі його правильно розуміють і при формуванні ціни не враховують якусь частину витрат, у результаті чого угода може стати безприбутковою або навіть збитковою.

Аналіз зміни прибутку та прогноз його зміни дозволяє менеджерам підприємства глибше вникати в особливості діяльності всієї компанії, а не лише

знати та вміти розраховувати особливості роботи свого напрямку діяльності. Але якщо такі показники, як доходи від операційної діяльності, загальні витрати та прибуток менеджерам інтуїтивно зрозумілі, то можливість розрахувати і спрогнозувати показник зміни поточних зобов'язань має велике значення. Цей показник відображає співвідношення зміни дебіторської та кредиторської заборгованостей, зміни залишків продукції на складі. Він має значний вплив на управління грошовими потоками, а вивчення його фактичної зміни та прогнозування зміни в майбутньому дозволить керівництву ТОВ «Папір-Інвест» розробити фінансовий план доходів і витрат.

Також цей показник прямо впливає на інший, не менш важливий показник - чиста зміна грошових коштів. Адже дуже важливо не лише прогнозувати, який буде орієнтовний прибуток у підприємства і скільки грошей очікується на рахунок, але й бачити тенденцію руху грошових коштів.

Показник чистого грошового потоку дає дуже важливі для управління активами фактори, такі як:

- достатність коштів для поточної діяльності та розрахунків з контрагентами – чистий грошовий потік не повинен бути тривалий час негативним, це може означати, що підприємство витрачає більше, ніж заробляє, навіть при тому, що прибуток, розрахований за бухгалтерськими правилами, може бути відносно високим;
- оцінка платоспроможності підприємства – якщо сума чистого грошового потоку постійно нижча, ніж показник зміни поточних зобов'язань, це може означати зниження ліквідності підприємства;
- можливість підвищення зарплати та премій менеджерам, або ж необхідність брати кредити чи продавати облігації державного воєнного займу.

Висновки до розділу 3

В результаті проведеного аналізу отриманих показників прогнозування і моделювання грошових потоків товариства з обмеженою відповідальністю «Папір-Інвест», модель розвитку, побудована на використанні імітаційного економіко-математичного моделювання методом Монте-Карло, є найбільш наближеною до реальності серед усіх розглянутих моделей для даного підприємства. Декілька підходів для розрахунків, які запропоновані для побудови прогнозу, дозволяють обрати найбільш відповідну дійсності методику розрахунку. Особливо підходящою виявилася методика, заснована на розрахунках ланцюгового темпу зростання.

Точність прогнозування фінансових показників зумовлена також тим, що для базового розрахунку показників було обрано найбільш «спокійний» економічний період, у якому не було значних спадів і підйомів економічної активності, а взятий масштаб аналізованих періодів, рівний кварталу, ще більше підвищує точність розрахунків.

Результати проведеної роботи показують, що в найближчому майбутньому у ТОВ «Папір-Інвест» буде можливість продовжувати інвестувати кошти в майбутню перемогу України у вигляді покупки військових облігацій внутрішньої державної позики навіть незважаючи на наявність у підприємства банківських кредитів. Прогнозний розрахунок показує, що за 2024 рік ТОВ «Папір-Інвест» отримає прибуток у розмірі 270 – 400 тис. грн, і дані фінансової звітності за I квартал 2024 року, з якими у мене була можливість також ознайомитися під час проходження переддипломної практики, підтверджують найбільш оптимістичний прогноз.

З іншого боку, наша робота виявила деякі проблемні сторони економічної діяльності підприємства. Такі факти, як наявність високих залишків товару на складах, не завжди ефективне використання виробничих площ, недостатній розрахунок собівартості замовлень, через що деякі з них можуть бути майже

збитковими, негативно впливають на фінансові показники підприємства. ТОВ «Папір-Інвест» потребує оптимізації використання наявних ресурсів.

Не виключаючи розуміння важливості інвестицій у військові облигації внутрішньої державної позики, слід зауважити, що все ж частину інвестицій можна було б вкласти в розвиток виробництва, наприклад, у заміну деякого застарілого обладнання, через часті поломки якого підприємство іноді втрачає прибуток.

Хоч імітаційне економіко-математичне моделювання методом Монте-Карло показало хороші прогностні показники, слід зазначити, що передбачити форс-мажорні обставини, такі як епідемія COVID-19 і початок повномасштабної війни, жодні економічні моделі передбачити не здатні. Крім того, нестабільна економічна ситуація в Україні, особливо коливання курсу гривні до іноземних валют, може суттєво вплинути на фінансові результати підприємства, а точність результатів прогнозування може значно знизитися.

Розрахунки, проведені в даній роботі, дозволять керівникам і менеджерам ТОВ «Папір-Інвест» більш вдумливо і впевнено планувати подальшу економічну діяльність, уважніше ставитися до таких економічних показників, як зміна поточних зобов'язань та чиста зміна грошових коштів за період. Раніше у підприємства нерідко виникали ситуації, при яких необхідно було терміново здійснити оплату за поставки чи послуги, а грошових коштів на рахунках виявлялося недостатньо, доводилося терміново брати кредити або просити покупців швидше погасити дебіторську заборгованість. Навіть після поверхневого ознайомлення з цією роботою керівники ТОВ «Папір-Інвест» задумались про необхідність більш точного фінансового планування і прогнозування.

ВИСНОВКИ

1. В даній роботі були розглянуті теоретичні аспекти моделювання оптимізації грошових потоків, було проведено аналіз економіко-математичних моделей, а також обґрунтовано вибір моделей для оптимізації грошових потоків на прикладі ТОВ «Папір-Інвест». Основною метою роботи було дослідження фінансово-економічної діяльності підприємства, проведення моделювання та прогнозування оптимізації грошових потоків, а також аналіз отриманих результатів з подальшою розробкою рекомендацій для забезпечення стабільності та ефективності діяльності підприємства.

2. Було розглянуто сутність та основні теоретичні засади грошових потоків та їх оптимізації. Також було розглянуто багато методів моделювання, серед яких були обрані найоптимальніші для даного підприємства та економічної ситуації. Визначено, що для підприємств з нестабільними грошовими потоками, такими як ТОВ «Папір-Інвест», найбільш доцільними є моделі Міллера-Орра та метод імітаційного моделювання Монте-Карло.

3. У підсумку були побудовані економічно-математичні моделі Міллера-Орра, Самуельсона-Хікса. Модель Міллера-Орра показала чудові результати для оптимізації грошових потоків підприємства, забезпечуючи стабільність та ефективне управління фінансовими ресурсами. Модель Самуельсона-Хікса виявилася менш придатною для підприємств з нестабільними грошовими потоками.

4. Також була розрахована та побудована модель за методом імітаційного моделювання Монте-Карло, яка дозволила змоделювати та прогнозувати можливий розвиток підприємства в умовах стабільної економіки, надаючи цінну інформацію про вплив зовнішніх факторів на фінансові показники підприємства. Ця модель має великий об'єм розрахованих показників, але, на мою думку, вона є доволі корисною для прогнозування грошових потоків у підприємстві. Хоч розрахунок і займає багато часу та потребує великої кількості даних, але результат

моделювання може бути корисним для підприємств з нестабільними грошовими потоками.

5. Завдяки проведеним дослідженням було зроблено кілька важливих висновків:

По-перше, підприємство має можливість продовжувати інвестувати кошти у військові облігації внутрішньої державної позики, що підтримає фінансову стабільність країни;

По-друге, виявлено проблемні сторони економічної діяльності підприємства, такі як високі залишки товару на складах та недостатній розрахунок собівартості замовлень, що потребують оптимізації;

Нарешті, слід враховувати, що жодна економічна модель не може передбачити форс-мажорні обставини, такі як пандемія чи повномасштабна війна, що може вплинути на точність прогнозування фінансових показників.

Отже, проведена робота дозволяє зробити висновок, що оптимізація грошових потоків є критично важливою для забезпечення фінансової стійкості та ефективності діяльності підприємства в умовах змінного економічного середовища. Використання моделі Міллера-Орра та методу імітаційного моделювання Монте-Карло надає підприємству цінні інструменти для управління своїми фінансами, дозволяючи своєчасно реагувати на виклики та підтримувати стабільність в умовах економічної нестабільності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Торбіна М.А. Аналіз та моделювання оптимізації грошових потоків у підприємстві: курс. роб. за керівн. Черноусової Ж.Т. НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», кафедра економічної кібернетики. 2024.
2. Семенова, С.М. Економіко-математична модель оптимізації грошових потоків підприємства. *Вісник ЖДТУ: Економіка, управління та адміністрування*. 2014. №4(70). С. 86-91.
3. Єрешко Ю.О. Моделі оптимізації грошових потоків підприємства. *Економічний вісник НТУУ "КПІ"*. 2013. №10. С. 197-205. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/evntukpi_2013_10_34 (дата звернення: 01.05.2024).
4. Іушина В.Д. Порівняльний аналіз моделей визначення середнього залишку грошових активів: моделі Баумоля та Міллера-Орра. *Управління розвитком*. 2012. №4. С. 8-11. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/299> (дата звернення: 03.05.2024)
5. Піскунова Н.О. Пошук оптимальної моделі управління грошовими потоками. *Журнал «Ефективна економіка»*. 2017. №2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5454> (дата звернення: 03.05.2024)
6. Азаренкова Г.М., Мірошник О., Кісельова О. Фінанси, облік, аудит та оподаткування. *Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку*. 2022. №2(5). С. 14-25. URL: <https://doi.org/10.26565/2786-4995-2022-2-02> (дата звернення: 04.05.2024)
7. Піддубна О.О. Литвинова О.Б. Методи імітаційного моделювання в аналізі економічних систем. *Журнал «Інвестиції: практика та досвід»*. 2013. №24. С. 65-69. URL: <http://www.investplan.com.ua/?op=1&z=3292&i=14> (дата звернення: 04.05.2024)

8. Марченко К.С. Методи Монте-Карло як одна з технологій аналізу ризику діяльності підприємства. Тези всеукр. наук.-практ. конф. 2015. URL: <https://eztuir.ztu.edu.ua/handle/123456789/699> (дата звернення: 04.05.2024)
9. Журан О.А., Дубенчук Ю.О. Використання імітаційного моделювання ризиків методом Монте-Карло при управлінні проектами. *Економічна кібернетика: теорія, практика та напрямки розвитку*. 2016. С. 51-54. URL: <http://dspace.opu.ua/jspui/handle/123456789/7133> (дата звернення: 04.05.2024)
10. Майборода О.В. Управління фінансовими потоками підприємства: дис. канд. екон. наук: 08.04.01 Суми, 2006. 244 с.
11. Приступа М.Б. Теоретичні аспекти моделювання впливу чинників на економічне зростання території. *Економіка міста та урбаністика: матеріали міжнар. наук.-практ. конф.* 2018. С. 93-97.
12. Небаба Н.О. Фінансові потоки: сутність, підходи до визначення. *Вісник Української академії банківської справи*. 2011. № 2(31). С. 42-45.
13. Небава М.І. Макроекономічні моделі сучасної теорії циклів. Теорія макроекономіки: навч. посіб. 2003. URL: <https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fmib/14nebava teoriya makroekonomiki/32.htm> (дата звернення: 10.05.2024)
14. Черноусова Ж.Т., Бондар Б.С. Застосування моделей кейнсіанського та неокласичного типу для моделювання економіко-виробничих процесів підприємств. *Економічний вісник НТУУ "КПІ"*. 2023. №26. С. 161-166.
15. Домар-Хародд та Солоу: моделі економічного зростання. Реферат. URL: https://osvita.ua/vnz/reports/econom_theory/22026/ (дата звернення: 15.05.2024 р.)
16. Тімбекова І.Ш. Математичне моделювання оптимізації грошових потоків підприємства в умовах фінансової кризи. *Комунальне господарство міст. Серія «Економічні науки»*. 2009. №87. С. 306-311.
17. Мацкул. В.М. Вища математика для економістів: підручник. О.: Одеський національний економічний університет, 2018. 472 с.

18. Малярець Л.М., Афанасьєва Л.М., Ігначкова А.В. Вища математика для економістів: підручник. Х.: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2011. 425 с.
19. Бродський Ю.Б., Молодецька К.В., Ніколюк О.М. Системний аналіз в економіці: навч. посіб. Ж.: ЖНАЕУ, 2014. 173 с.
20. Білик М.Д., Павловська О.В., Притуляк Н.М., Невмержицька Н.Ю. Фінансовий аналіз: навч. посіб. К.: КНЕУ ім. Вадима Гетьмана, 2005.
21. Чік М.Ю. Підходи до управління грошовими потоками та їх облікова інтерпретація. *Науковий вісник Ужгородського університету: Серія: Економіка*. 2015. №1(45). С. 134-139. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/4267> (дата звернення: 21.05.2024)
22. Шкарабан С.І., Спільник І.В., Шеремета М.Й. Фінансовий аналіз. Навчально-методичний комплекс дисципліни. Т.: ТНЕУ, 2009. 252 с.
23. Цал-Цалко Ю.С. Фінансовий аналіз: підручник. З.: ЗНТУ, 2006. 564 с.
24. Модель Харрода – Домара. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C_%D0%A5%D0%B0%D1%80%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0_%E2%80%94%D0%94%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%B0 (дата звернення: 23.05.2024 р.)
25. Ковальчук Т.В., Мартиненко В.І., Денисенко В.І. Вища математика для економістів: навч. посіб. К.: ДТЕУ, 2007. 342с.
26. Черевко Є.В. Оптимальна фондоозброєність та початковий капітал. *Вісник соціально економічних досліджень*. 2007. № 26. С.359–365.
27. Гадзевич О. І. Основи економічного аналізу і діагностика фінансово господарської діяльності підприємств: навч. посіб. К.: Кондор, 2013. 180 с.
28. Суханова А.В., Суханова Д.Ю. Світова практика управління грошовими потоками підприємства. *Приазовський економічний вісник*. 2020. №2(19). С.220-224. URL: <http://pev.kpu.zp.ua/vypusk-19> (дата звернення: 15.05.2024 р.)

- 29.Костенко Р.О., Половенко Л.П. Аналіз інвестиційної динаміки на основі Моделі Харрода – Домара. *Прикладні аспекти сучасних міждисциплінарних досліджень*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. 2022. С. 279-281.
- 30.Підруцький Д.А., Половенко Л.П. Модель Харрода-Доммара: переваги та недоліки. *Прикладні аспекти сучасних міждисциплінарних досліджень*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. 2022. С. 304-306.
- 31.Пістунов М.І. Моделі економічного зростання: навч. посіб. Д.: НТУ «ДП», 2019. 113 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А: Фінансова звітність підприємства ТОВ «Папір-Інвест» за 2023 рік.

Фінансова звітність малого підприємства

Підприємство	ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ПАПІР ІНВЕСТ"	Дата(рік,місяць,число)	за ЄДРНОУ	Коди
Територія	ДНІПРОПЕТРОВСЬКА		за КАТОТТГ ¹	2024 01 01
Організаційно-правова форма господарювання	Товариство з обмеженою відповідальністю		за КОПФГ	39733222
Вид економічної діяльності	Оптова торгівля іншими товарами господарського призначення		за КВЕД	UA12020010010757287
Середня кількість працівників, осіб	14			240
Одиниця виміру:	тис. грн. з одним десятковим знаком			46.49
Адреса, телефон	провулок ВЕРСТАТОБУ ДІВЕЛЬНИЙ, буд. 3, кв. 40, м. ДНІПРОПЕТРОВСЬК, ДНІПРОПЕТРОВСЬКА обл., 49047			7361760

I. Баланс на 31 грудня 2023 р.

		Форма № 1-м Код за ДКУД		1801006
Актив	Код рядка	На початок звітного року	На кінець звітного періоду	
1	2	3	4	
I. Необоротні активи				
Нематеріальні активи	1000	-	-	
Первісна вартість	1001	-	-	
Накопичена амортизація	1002	(-)	(-)	
Незавершені капітальні інвестиції	1005	-	-	
Основні засоби :	1010	13,3	13,3	
первісна вартість	1011	454,3	454,3	
знос	1012	(441,0)	(441,0)	
Довгострокові біологічні активи	1020	-	-	
Довгострокові фінансові інвестиції	1030	-	-	
Інші необоротні активи	1090	-	-	
Усього за розділом I	1095	13,3	13,3	
II. Оборотні активи				
Запаси :	1100	3 508,7	2048,5	
у тому числі готова продукція	1103	3 508,7	2048,5	
Поточні біологічні активи	1110	-	-	
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	939,4	964,3	
Дебіторська заборгованість за розрахунками з бюджетом	1135	-	10,3	
у тому числі з податку на прибуток	1136	-	-	
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	214,7	309,9	
Поточні фінансові інвестиції	1160	84,0	161,0	
Гроші та їх еквіваленти	1165	4,2	24,3	
Витрати майбутніх періодів	1170	573,3	824,6	
Інші оборотні активи	1190	-	-	
Усього за розділом II	1195	5324,3	4342,9	
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	-	-	
Баланс	1300	5337,6	4356,2	

Пасив	Код рядка	На початок звітного року	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Власний капітал			
Зареєстрований (паіновий) капітал	1400	100,0	100,0
Додатковий капітал	1410	-	-
Резервний капітал	1415	-	-
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	(249,0)	500,7
Неоплачений капітал	1425	(-)	(-)
Усього за розділом I	1495	(149,0)	600,7
II. Довгострокові зобов'язання, цільове фінансування та забезпечення			
III. Поточні зобов'язання			
Короткострокові кредити банків	1600	466,4	467,3
Поточна кредиторська заборгованість за:			
довгостроковими зобов'язаннями	1610	-	-
товари, роботи, послуги	1615	3406,2	1316,6
розрахунками з бюджетом	1620	586,8	556,8
у тому числі з податку на прибуток	1621	45,6	14,1
розрахунками зі страхування	1625	175,0	190,2
розрахунками з оплати праці	1630	49,7	55,3
Доходи майбутніх періодів	1665	-	-
Інші поточні зобов'язання	1690	756,9	1155,2
Усього за розділом III	1695	5486,6	3755,5
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	-	-
Баланс	1900	5337,6	4356,2

2. Звіт про фінансові результати
за Рік 2023 р.

Стаття	Код рядка	Форма № 2-м Код за ДКУД 1801007	
		За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	9016,1	7574,3
Інші операційні доходи	2120	-	-
Інші фінансові доходи	2220	22,5	5,1
Інші доходи	2240	-	-
Разом доходи (2000 + 2120 + 2240)	2280	9038,6	7579,4
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(7689,8	((6629,9)
Інші операційні витрати	2180	(821,3	((659,4)
Інші витрати	2270	(-	((-)
Разом витрати (2050 + 2180 + 2270)	2285	(8511,1	((7289,3)
Фінансовий результат до оподаткування (2280 – 2285)	2290	527,5	290,1
Податок на прибуток	2300	(90,9	((51,3)
Чистий прибуток (збиток) (2290 – 2300)	2350	436,6	238,8

Керівник

Головний бухгалтер



ЕП Гльондер
Юлія

~~Станіславівна~~ Гльондер Юлія Станіславівна

(ініціали, прізвище)

(ініціали, прізвище)

[†] Кодифікатор адміністративно-територіальних одиниць та територій територіальних громад

ДОДАТОК Б: Фінансова звітність підприємства ТОВ «Папір-Інвест» за 2022 рік.

Фінансова звітність малого підприємства

Підприємство	Дата(рік,місяць,число)	Коди		
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ПАПІР ІНВЕСТ"	за ЄДРПОУ	2023	01	01
Територія <u>ДНІПРОПЕТРОВСЬКА</u>	за КАТОТТГ ¹	39733222		
Організаційно-правова форма господарювання <u>Товариство з обмеженою відповідальністю</u>	за КОПФГ	UA12020010010757287		
Вид економічної діяльності <u>Оптова торгівля іншими товарами господарського призначення</u>	за КВЕД	240		
Середня кількість працівників, осіб <u>14</u>		46.49		
Одиниця виміру: <u>тис. грн. з одним десятковим знаком</u>				
Адреса, телефон <u>провулок ВЕРСТАТОБУДІВЕЛЬНИЙ, буд. 3, кв. 40, м. ДНІПРОПЕТРОВСЬК, ДНІПРОПЕТРОВСЬКА обл., 49047</u>		7361760		

1. Баланс на 31 грудня 2022 р.

Форма № 1-м Код за ДКУД 1801006

Актив	Код рядка	На початок звітного року	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Необоротні активи			
Нематеріальні активи	1000	-	-
Первісна вартість	1001	-	-
Накопичена амортизація	1002	(-)	(-)
Незавершені капітальні інвестиції	1005	-	-
Основні засоби :	1010	21,5	13,3
первісна вартість	1011	454,3	454,3
знос	1012	(432,8)	(441,0)
Довгострокові біологічні активи	1020	-	-
Довгострокові фінансові інвестиції	1030	-	-
Інші необоротні активи	1090	-	-
Усього за розділом I	1095	21,5	13,3
II. Оборотні активи			
Запаси :	1100	2 800,5	3 508,7
у тому числі готова продукція	1103	2 800,5	3 508,7
Поточні біологічні активи	1110	-	-
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	892,7	939,4
Дебіторська заборгованість за розрахунками з бюджетом	1135	-	-
у тому числі з податку на прибуток	1136	-	-
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	233,3	214,7
Поточні фінансові інвестиції	1160	-	84,0
Гроші та їх еквіваленти	1165	11,8	4,2
Витрати майбутніх періодів	1170	-	573,3
Інші оборотні активи	1190	-	-
Усього за розділом II	1195	3938,3	5324,3
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	-	-
Баланс	1300	3959,8	5337,6

Пасив	Код рядка	На початок звітного року	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Власний капітал			
Зареєстрований (паієвий) капітал	1400	100,0	100,0
Додатковий капітал	1410	-	-
Резервний капітал	1415	-	-
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	(334,0)	(249,0)
Неоплачений капітал	1425	(-)	(-)
Усього за розділом I	1495	(234,0)	(149,0)
II. Довгострокові зобов'язання, цільове фінансування та забезпечення			
III. Поточні зобов'язання			
Короткострокові кредити банків	1600	282,0	466,4
Поточна кредиторська заборгованість за:			
довгостроковими зобов'язаннями	1610	-	-
товари, роботи, послуги	1615	2907,2	3406,2
розрахунками з бюджетом	1620	55,2	586,8
у тому числі з податку на прибуток	1621	27,2	45,6
розрахунками зі страхування	1625	12,5	175,0
розрахунками з оплати праці	1630	45,7	49,7
Доходи майбутніх періодів	1665	-	-
Інші поточні зобов'язання	1690	864,0	756,9
Усього за розділом III	1695	4193,8	5486,6
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	-	-
Баланс	1900	3959,8	5337,6

2. Звіт про фінансові результати
за _____ Рік 2022 _____ р.

Форма № 2-м Код за ДКУД 1801007

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	7574,3	6489,2
Інші операційні доходи	2120	-	-
Інші фінансові доходи	2220	5,1	-
Інші доходи	2240	-	-
Разом доходи (2000 + 2120 + 2240)	2280	7579,4	6489,2
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(6629,9)	(5677,7)
Інші операційні витрати	2180	(659,4)	(459,4)
Інші витрати	2270	(-)	(-)
Разом витрати (2050 + 2180 + 2270)	2285	(7289,3)	(6137,1)
Фінансовий результат до оподаткування (2280 – 2285)	2290	290,1	352,1
Податок на прибуток	2300	(51,3)	(63,4)
Чистий прибуток (збиток) (2290 – 2300)	2350	238,8	288,7

ЕПГ Львів
Юлія
Станіславівна

Керівник _____ (підпис)

Гльондер Юлія Станіславівна _____

Головний бухгалтер _____ (підпис)

(ініціали, прізвище)

¹ Кодифікатор адміністративно-територіальних одиниць та територій територіальних громад



ДОДАТОК В: Cash Flow, побудований непрямим методом на основі фінансової звітності ТОВ «Папір-Інвест» та розраховані показники до використання економіко-математичного імітаційного моделювання методом Монте-Карло.

тис. грн

Період	Фактичні показники					Розраховані змодельовані показники до використання методу Монте-Карло, розраховані за допомогою:															
						Узагальненого показника ланцюгового темпу зросту				Серднього показника ланцюгового темпу зросту				Серднього показника базисного темпу зросту				Узагальненого показника базисного темпу зросту			
	Y	C	I	D	N	Y	C	I	D	Y	C	I	D	Y	C	I	D	Y	C	I	D
I кв. 2017 р.	1351,4	1264,1	87,3	65,2	22,1	1351,4	1344,6	6,8	14,3	1351,4	1344,6	6,8	14,3	1351,4	1344,6	6,8	14,3	1351,4	1344,6	6,8	14,3
II кв. 2017 р.	1427,7	1322,1	105,6	221,1	-115,5	1380,3	1371,3	9,0	16,4	1376,0	1367,3	8,7	16,1	1376,9	1368,2	8,7	16,1	1364,9	1357,1	7,8	15,3
III кв. 2017 р.	1404,8	1281,9	122,9	60,4	62,5	1409,9	1398,6	11,2	18,6	1401,0	1390,4	10,6	17,9	1402,5	1391,8	10,7	18,0	1378,4	1369,6	8,9	16,3
IV кв. 2017 р.	1469,9	1360,7	109,2	131,1	-21,9	1440,0	1426,5	13,5	20,8	1426,5	1414,0	12,5	19,8	1428,0	1415,4	12,6	19,9	1392,0	1382,1	9,9	17,2
I кв. 2018 р.	1398,4	1317,6	80,8	122,1	-41,3	1470,8	1459,7	11,2	18,5	1452,4	1442,6	9,8	17,2	1453,6	1443,7	9,9	17,2	1405,5	1399,3	6,2	13,7
II кв. 2018 р.	1406,3	1333,8	72,5	-51,8	124,3	1502,3	1488,8	13,6	20,8	1478,8	1467,0	11,8	19,1	1479,1	1467,3	11,8	19,1	1419,0	1411,8	7,3	14,7
III кв. 2018 р.	1385,3	1296,3	89,0	158,7	-69,7	1534,5	1518,5	16,0	23,2	1505,7	1491,9	13,8	21,1	1504,7	1490,9	13,7	21,0	1432,5	1424,3	8,3	15,7
IV кв. 2018 р.	1518,2	1419,4	98,8	164,3	-65,5	1567,3	1548,8	18,5	25,6	1533,1	1517,2	15,9	23,1	1530,2	1514,6	15,7	22,9	1446,1	1436,8	9,3	16,7
I кв. 2019 р.	1467,2	1361,3	105,9	-9,8	115,7	1600,8	1584,5	16,3	23,5	1560,9	1547,6	13,3	20,6	1555,8	1542,8	12,9	20,2	1459,6	1453,9	5,7	13,1
II кв. 2019 р.	1553,9	1419,8	134,1	212,8	-78,7	1635,1	1616,2	18,9	26,1	1589,3	1573,8	15,5	22,7	1581,3	1566,5	14,9	22,1	1473,1	1466,4	6,7	14,1
III кв. 2019 р.	1589,4	1431,3	158,1	169,9	-11,8	1670,1	1648,5	21,6	28,6	1618,2	1600,6	17,6	24,8	1606,9	1590,1	16,8	24,0	1486,6	1478,9	7,7	15,1
IV кв. 2019 р.	1632,1	1497,2	134,9	114,4	20,5	1705,8	1681,5	24,3	31,3	1647,6	1627,7	19,9	27,0	1632,4	1613,7	18,7	25,9	1500,2	1491,4	8,7	16,1
I кв. 2020 р.	1488,5	1416,2	72,3	123,1	-50,8	1742,3	1720,0	22,4	29,4	1677,6	1660,1	17,5	24,6	1657,9	1642,0	16,0	23,2	1513,7	1508,6	5,1	12,6
II кв. 2020 р.	1385,1	1328,5	56,6	-20,3	76,9	1779,6	1754,4	25,2	32,2	1708,1	1688,3	19,8	26,9	1683,5	1665,6	17,9	25,1	1527,2	1521,1	6,1	13,6
III кв. 2020 р.	1517,9	1421,3	96,6	125,3	-28,7	1817,7	1789,6	28,1	35,0	1739,1	1717,0	22,1	29,2	1709,0	1689,2	19,8	27,0	1540,7	1533,6	7,1	14,6
IV кв. 2020 р.	1588,8	1538,3	50,5	69,9	-19,4	1856,6	1825,6	31,0	37,8	1770,7	1746,2	24,5	31,5	1734,6	1712,8	21,8	28,9	1554,3	1546,1	8,1	15,6
I кв. 2021 р.	1597,2	1526,2	71,0	39,8	31,2	1896,3	1867,0	29,3	36,2	1802,9	1780,7	22,3	29,3	1760,1	1741,1	19,0	26,2	1567,8	1563,3	4,5	12,0
II кв. 2021 р.	1514,3	1449,6	64,7	123,3	-58,6	1936,9	1904,5	32,4	39,2	1835,7	1811,0	24,8	31,8	1785,7	1764,7	21,0	28,1	1581,3	1575,8	5,5	13,0
III кв. 2021 р.	1648,9	1560,0	88,9	94,5	-5,6	1978,3	1942,8	35,5	42,3	1869,1	1841,8	27,3	34,2	1811,2	1788,3	22,9	30,0	1594,8	1588,3	6,5	14,0
IV кв. 2021 р.	1728,8	1664,7	64,1	55,9	8,2	2020,7	1981,9	38,7	45,4	1903,1	1873,2	29,8	36,7	1836,8	1811,9	24,8	31,8	1608,3	1600,8	7,6	15,0
I кв. 2022 р.	1293,6	1256,6	37,0	-81,7	118,7	2063,9	2026,6	37,3	44,0	1937,7	1909,9	27,8	34,7	1862,3	1840,2	22,1	29,2	1621,9	1618,0	3,9	11,4
II кв. 2022 р.	902,8	926,3	-23,5	28,8	-52,3	2108,1	2067,4	40,7	47,3	1972,9	1942,4	30,5	37,3	1887,9	1863,8	24,0	31,0	1635,4	1630,5	4,9	12,4
III кв. 2022 р.	2357,7	2258,3	99,4	-23,5	122,9	2153,2	2109,1	44,1	50,6	2008,8	1975,6	33,2	40,0	1913,4	1887,4	26,0	32,9	1648,9	1643,0	6,0	13,4
IV кв. 2022 р.	3025,3	2899,4	125,9	322,8	-196,9	2199,2	2151,7	47,6	54,0	2045,3	2009,3	35,9	42,7	1938,9	1911,1	27,9	34,8	1662,4	1655,5	7,0	14,4
I кв. 2023 р.	2086,4	2001,8	84,6	75,3	9,3	2246,3	2199,8	46,5	52,9	2082,5	2048,4	34,1	40,8	1964,5	1939,3	25,1	32,1	1676,0	1672,6	3,3	10,9
II кв. 2023 р.	2280,2	2172,7	107,5	64,3	43,2	2294,4	2244,3	50,1	56,5	2120,3	2083,4	36,9	43,6	1990,0	1963,0	27,1	34,0	1689,5	1685,1	4,4	11,9
III кв. 2023 р.	2313,5	2192,5	121,0	33,3	87,7	2343,5	2289,7	53,8	60,1	2158,9	2119,0	39,8	46,5	2015,6	1986,6	29,0	35,9	1703,0	1697,6	5,4	12,9
IV кв. 2023 р.	2358,5	2235,0	123,5	243,6	-120,1	2393,6	2336,0	57,6	63,8	2198,1	2155,3	42,8	49,4	2041,1	2010,2	30,9	37,8	1716,5	1710,1	6,4	13,9
I кв. 2024 р.						2444,8	2388,0	56,8	63,0	2238,1	2196,9	41,2	47,8	2066,7	2038,5	28,2	35,1	1730,1	1727,3	2,8	10,3
II кв. 2024 р.						2497,1	2436,4	60,8	66,9	2278,8	2234,5	44,2	50,8	2092,2	2062,1	30,1	37,0	1743,6	1739,8	3,8	11,3
III кв. 2024 р.						2550,6	2485,8	64,8	70,8	2320,2	2272,8	47,4	53,8	2117,8	2085,7	32,1	38,9	1757,1	1752,3	4,8	12,3
IV кв. 2024 р.						2605,2	2536,2	68,9	74,8	2362,4	2311,8	50,6	56,9	2143,3	2109,3	34,0	40,8	1770,6	1764,8	5,8	13,3

Пояснення до скорочень:

Y - Доходи від операційної діяльності

C - Загальні витрати, що включають постійні та змінні витрати на виробництво та усі податки

I - чистий прибуток

D - Зміна поточних зобов'язань

N - Чиста зміна грошових коштів за період

ДОДАТОК Г: Розраховані показники з використанням імітаційного моделювання методом Монте-Карло.

тис. грн

Період	Розраховані змодельовані показники з використанням методу Монте-Карло, розраховані за допомогою:																			
	Узагальненого показника ланцюгового темпу					Серднього показника ланцюгового темпу					Серднього показника базисного темпу					Узагальненого показника базисного темпу				
	Y	C	I	D	N	Y	C	I	D	N	Y	C	I	D	N	Y	C	I	D	N
I кв. 2017 р.	1328,6	1323,5	76,5	-71,4	147,8	1268,8	1268,3	62,5	113,4	-50,9	1330,8	1325,5	69,2	70,5	-1,2	1343,4	1337,2	70,9	1,7	69,2
II кв. 2017 р.	1348,7	1342,1	69,9	28,5	41,4	1370,2	1362,0	69,0	54,2	14,8	1348,5	1341,9	77,7	66,1	11,6	1364,8	1357,0	77,3	115,3	-38,0
III кв. 2017 р.	1391,0	1381,2	64,2	116,4	-52,1	1381,3	1372,2	68,9	60,2	8,7	1439,9	1426,4	84,0	143,2	-59,2	1353,1	1346,1	77,6	71,1	6,5
IV кв. 2017 р.	1418,1	1406,2	72,9	57,5	15,4	1418,0	1406,1	76,3	96,1	-19,8	1423,8	1411,6	79,9	91,6	-11,8	1327,1	1322,2	69,6	144,4	-74,7
I кв. 2018 р.	1440,5	1431,6	69,3	60,6	8,7	1452,3	1442,5	75,4	2,4	73,1	1363,5	1360,5	79,2	65,9	13,4	1447,6	1438,2	77,9	112,2	-34,3
II кв. 2018 р.	1542,4	1525,8	74,3	93,6	-19,3	1451,6	1441,8	69,4	103,7	-34,3	1535,6	1519,5	81,7	139,6	-57,9	1477,2	1465,6	82,5	129,4	-46,9
III кв. 2018 р.	1530,0	1514,3	82,1	3,4	78,7	1435,5	1427,0	72,1	65,9	6,2	1464,0	1453,4	80,9	73,1	7,8	1428,1	1420,2	72,4	122,9	-50,6
IV кв. 2018 р.	1470,2	1459,1	67,5	100,9	-33,4	1579,0	1559,7	85,2	175,4	-90,2	1464,7	1428,1	70,4	32,7	37,7	1472,7	1461,4	81,6	83,4	-1,8
I кв. 2019 р.	1662,0	1641,0	81,2	74,5	6,6	1624,9	1606,8	77,2	111,2	-34,0	1549,3	1536,8	78,6	20,8	57,8	1477,4	1470,4	80,4	68,5	11,9
II кв. 2019 р.	1590,9	1575,3	67,7	140,5	-72,8	1584,4	1569,3	80,4	126,1	-45,7	1559,1	1545,9	78,3	132,7	-54,4	1502,4	1493,5	83,9	143,0	-59,1
III кв. 2019 р.	1568,0	1554,2	70,4	101,5	-31,1	1648,0	1628,1	88,6	149,9	-61,3	1597,3	1581,2	80,0	50,3	29,7	1547,2	1534,9	76,5	87,7	-11,2
IV кв. 2019 р.	1698,7	1675,0	78,9	123,7	-44,9	1667,7	1646,3	91,9	94,1	-2,2	1632,3	1613,6	88,1	112,8	-24,7	1515,6	1505,7	82,3	68,5	13,8
I кв. 2020 р.	1717,8	1697,3	74,9	127,1	-52,2	1710,9	1690,9	79,0	67,3	11,8	1627,4	1613,7	84,4	76,0	8,4	1519,7	1514,2	73,2	125,3	-52,2
II кв. 2020 р.	1769,0	1744,6	83,8	85,7	-1,9	1777,6	1752,6	92,7	157,7	-65,0	1605,1	1593,1	76,2	102,4	-26,2	1554,2	1546,0	78,5	70,9	7,6
III кв. 2020 р.	1817,5	1789,5	88,8	76,0	12,8	1757,0	1733,6	85,7	98,4	-12,7	1760,3	1736,6	92,0	55,2	36,7	1460,6	1459,5	68,4	31,6	36,8
IV кв. 2020 р.	1822,4	1794,0	82,1	140,1	-58,0	1777,8	1752,7	90,4	75,6	14,8	1805,7	1778,6	98,2	131,1	-32,9	1545,3	1537,8	80,0	21,3	58,7
I кв. 2021 р.	1808,0	1785,3	81,1	93,0	-12,0	1834,8	1810,1	86,3	147,3	-61,0	1754,7	1736,1	82,3	131,2	-48,9	1613,8	1605,9	75,1	127,5	-52,3
II кв. 2021 р.	1995,0	1958,2	97,8	82,1	15,8	1740,2	1722,7	85,3	77,2	8,0	1818,6	1795,1	93,8	132,2	-38,4	1545,3	1542,5	68,4	42,3	26,1
III кв. 2021 р.	2059,5	2017,8	94,4	160,8	-66,4	1858,3	1831,8	88,1	42,4	45,8	1833,3	1808,8	98,7	96,4	2,3	1540,2	1537,8	69,3	88,7	-19,5
IV кв. 2021 р.	2014,4	1976,1	98,6	89,8	8,9	1959,0	1924,9	93,1	26,0	67,1	1873,2	1845,6	103,8	26,7	77,1	1589,9	1583,7	76,0	68,1	7,9
I кв. 2022 р.	2101,9	2061,7	104,6	51,4	53,3	1893,6	1869,1	85,6	144,7	-59,2	1938,2	1910,3	91,0	120,0	-29,0	1642,2	1636,7	80,4	108,1	-27,7
II кв. 2022 р.	2133,8	2091,2	109,1	31,7	77,4	1905,3	1879,9	90,1	57,2	32,9	1907,3	1881,8	98,3	119,6	-21,3	1642,0	1636,6	72,8	42,7	30,1
III кв. 2022 р.	2195,9	2148,6	99,8	168,4	-68,5	1985,7	1954,2	102,8	131,7	-28,9	1921,0	1894,5	93,5	112,1	-18,6	1691,1	1682,0	77,2	103,1	-25,9
IV кв. 2022 р.	2288,8	2234,5	117,7	76,2	41,6	2070,9	2033,0	99,3	89,8	9,4	1973,2	1942,7	100,9	50,2	50,7	1643,9	1638,3	73,8	117,9	-44,1
I кв. 2023 р.	2269,4	2221,2	104,8	134,3	-29,4	2090,9	2056,2	97,2	130,5	-33,3	1862,3	1844,9	84,2	64,0	20,2	1740,0	1731,8	81,5	115,0	-33,5
II кв. 2023 р.	2303,5	2252,7	111,3	101,0	10,2	2174,6	2133,5	103,5	62,8	40,7	1978,5	1952,3	99,4	14,2	85,2	1739,4	1731,3	79,5	77,2	2,3
III кв. 2023 р.	2384,8	2327,9	112,6	151,1	-38,6	2134,7	2096,7	107,5	143,4	-35,9	2074,8	2041,3	99,7	-21,9	121,6	1703,0	1697,6	81,2	19,3	61,9
IV кв. 2023 р.	2269,1	2220,9	111,7	68,2	43,6	2282,1	2232,9	116,2	184,2	-68,1	1994,7	1967,3	91,5	130,3	-38,8	1716,5	1710,1	84,9	112,0	-27,1
I кв. 2024 р.	2430,7	2375,0	111,5	148,8	37,3	2304,2	2258,1	119,7	168,4	-48,7	1995,8	1973,0	88,8	68,1	20,7	1730,1	1727,3	69,5	84,4	-14,9
II кв. 2024 р.	2570,5	2504,2	118,6	188,1	69,5	2278,8	2234,5	121,4	119,1	2,3	2068,2	2039,9	98,1	42,0	56,1	1743,6	1739,8	75,0	89,9	-14,8
III кв. 2024 р.	2492,5	2432,1	115,2	162,1	46,9	2320,2	2272,8	107,3	27,9	79,4	2144,3	2110,2	111,0	49,2	61,8	1757,1	1752,3	78,5	37,8	40,7
IV кв. 2024 р.	2515,9	2453,7	121,9	119,6	-2,3	2362,4	2311,8	117,5	154,9	-37,4	2152,0	2117,4	101,0	19,6	81,4	1770,6	1764,8	79,5	60,3	19,2

Пояснення до скорочень:

Y - Доходи від операційної діяльності

C - Загальні витрати, що включають постійні та змінні витрати на виробництво та усі податки

I - чистий прибуток

D - Зміна поточних зобов'язань

N - Чиста зміна грошових коштів за період