

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА  
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ ТЕОРІЇ, МАКРО- І МІКРОЕКОНОМІКИ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему:

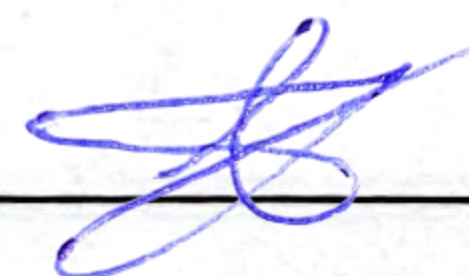
**ТЕОРЕТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ  
ЕКОНОМІЧНИХ СУБ'ЄКТІВ**

студента 2-го курсу ОС «Магістр»  
денної форми навчання  
спеціальності 051 «Економіка»  
освітньо-наукової програми  
«Економіка та економічна політика»  
Венгера Максима Анатолійовича

Науковий керівник: к.е.н., доцент  
Коваленко Оксана Ярославівна

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній роботі  
немає запозичень із праць інших авторів  
без відповідних посилань

Венгер М.А. \_\_\_\_\_



Роботу допущено до захисту в Екзаменаційній комісії рішенням кафедри економічної теорії, макро- і мікроекономіки від «15» травня 2026 року, протокол № 11

Завідувач кафедри  
економічної теорії,  
макро- і мікроекономіки



д.е.н., професор Аліна ХОДЖАЯН

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ ЕКОНОМІЧНИХ СУБ'ЄКТІВ.....</b>	<b>7</b>
1.1. Поняття та сутність економічних суб'єктів.....	7
1.2. Моделі поведінки економічних агентів: мікро- та макropідходи.....	11
1.3. Основні принципи та методи теоретичного моделювання.....	16
<b>РОЗДІЛ 2. ВИЗНАЧЕННЯ МОДЕЛІ ПОВЕДІНКИ ЕКОНОМІЧНИХ СУБ'ЄКТІВ.....</b>	<b>23</b>
2.1. Функції корисності та максимізація прибутку.....	23
2.2. Моделі попиту і пропозиції.....	29
2.3. Моделі прогнозування економічних процесів.....	37
<b>РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ ЕКОНОМІЧНИХ СУБ'ЄКТІВ.....</b>	<b>43</b>
3.1. Аналіз поведінки споживачів та виробників на ринку.....	43
3.2. Використання моделей у прийнятті управлінських рішень.....	48
3.3. Моделювання поведінки підприємства в конкретній галузі.....	55
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>57</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>62</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>64</b>

## ВСТУП

На сучасному етапі розвитку як національної, так і глобальної економіки спостерігається зростання складності економічних процесів, посилення невизначеності зовнішнього середовища, пришвидшення технологічних змін, активізація глобалізації фінансових і товарних ринків, а також зміна інституційних умов господарської діяльності. У такій динамічній реальності особливо важливим стає глибокий теоретичний аналіз поведінки економічних суб'єктів домогосподарств, підприємств, держави, фінансових установ які ухвалюють рішення у світі обмежених ресурсів, асиметричної інформації та різноманітних ризиків. Теоретичне моделювання їхньої поведінки виступає ключовим інструментом для розуміння закономірностей економічної динаміки, прогнозування наслідків економічної політики та розроблення ефективних механізмів регулювання соціально-економічних процесів.

**Актуальність дослідження** пояснюється тим, що моделі поведінки економічних суб'єктів є основою сучасних мікро- та макроекономічних теорій, теорії ігор, інституціональної економіки, поведінкової економіки та економіки добробуту. Тривалий час класичні й неокласичні моделі раціонального вибору, побудовані на ідеї максимізації корисності чи прибутку, були домінуючими в економічній науці. Проте реалії сучасної економіки все частіше демонструють їхню обмеженість, що актуалізує необхідність розроблення альтернативних теоретичних підходів. Вони мають враховувати обмежену раціональність, вплив соціальних норм і психологічних факторів, інституційні рамки та еволюційний характер економічної поведінки. Практична значущість теоретичних моделей поведінки економічних суб'єктів криється в їхньому потенційному застосуванні для обґрунтування економічної політики держави, розроблення стратегій розвитку підприємств і прогнозування реакцій ринкових агентів на зміни податкових, монетарних чи регуляторних умов. Для України, яка перебуває у стані економічної трансформації, інтегрується у світовий

економічний простір і стикається із викликами післявоєнного відновлення, такі моделі мають особливе значення. Їхнє впровадження дозволяє оцінювати ефективність реформ, активно стимулювати інвестиційну діяльність і забезпечувати сталість економічного зростання.

Рівень наукової розробки проблеми теоретичного моделювання поведінки економічних суб'єктів є водночас досить ґрунтовним і динамічним, що свідчить про активний інтерес до цієї тематики впродовж тривалого часу. Класичні засади аналізу економічної поведінки були закладені роботами Адама Сміта, Девіда Рікардо[23] та Карла Маркса [24], які сформувавши базові погляди на економічні інтереси й мотивацію суб'єктів господарювання. У подальший розвиток неокласичної теорії зробили вагомий внесок Альфред Маршалл, Леон Вальрас та Вільфредо Парето[25], які запровадили математичні моделі раціонального вибору для формалізації поведінки економічних агентів. Протягом ХХ століття теоретичні підходи до моделювання економічної поведінки зазнали значних модернізацій. Розвиток концепцій раціонального вибору та міжчасової оптимізації став можливим завдяки працям таких вчених, як Пол Самуельсон, Джон Хікс і Роберт Солоу[26]. Водночас теорія ігор, започаткована Джоном фон Нейманом та Оскаром Моргенштерном, відкрила нові перспективи для аналізу стратегічних взаємодій між економічними суб'єктами. Інституціональна економіка, представлена ідеями Торстейна Веблена, Дугласа Норта і Олівера Вільямсона[27], переорієнтувала увагу на значущість інституцій, трансакційних витрат і контрактних взаємовідносин у моделюванні економічної поведінки.

На сучасному етапі розвитку економічної науки спостерігається активний прогрес у сфері поведінкової економіки. Дослідження таких учених, як Деніел Канеман, Амос Тверські та Річард Талер[28], продемонстрували існування систематичних відхилень у реальній поведінці економічних суб'єктів від класичних моделей повної раціональності. Попри значну кількість наукових напрацювань, залишаються відкритими питання інтеграції різних теоретичних підходів у єдину узгоджену систему моделей.

Зокрема, важливою є адаптація теоретичних моделей до специфіки перехідних і трансформаційних економік, а також розробка методик їхнього практичного застосування для вирішення актуальних соціально-економічних проблем. Тобто актуальність обраної тематики визначається необхідністю подальшого узагальнення теоретичних підходів та вдосконалення моделей поведінки економічних суб'єктів з урахуванням викликів сучасного етапу розвитку економіки. Важливим також є завдання підвищення практичної ефективності цих моделей у контексті національного економічного середовища.

**Метою** магістерської роботи є теоретичне обґрунтування та систематизація підходів до моделювання поведінки економічних суб'єктів, а також визначення можливостей їх застосування для аналізу та прогнозування соціально-економічних процесів у сучасній економіці. Для досягнення поставленої мети у роботі передбачається розв'язання таких основних **завдань**:

- розкрити теоретико-методологічні засади моделювання поведінки економічних суб'єктів у економічній науці;
- систематизувати основні класичні та сучасні теоретичні підходи до аналізу економічної поведінки;
- визначити особливості моделей раціональної та обмежено раціональної поведінки економічних суб'єктів;
- виявити роль інституційних та поведінкових чинників у формуванні економічних рішень;
- обґрунтувати можливості застосування теоретичних моделей поведінки економічних суб'єктів у сучасній господарській практиці та економічній політиці.

**Об'єктом дослідження** є процеси економічної поведінки суб'єктів господарювання у системі ринкових та інституційних відносин.

**Предметом дослідження** є теоретичні моделі та механізми формування поведінки економічних суб'єктів в умовах сучасного економічного розвитку.

Для досягнення мети та розв'язання поставлених завдань у роботі використано сукупність загальнонаукових і спеціальних **методів** дослідження, зокрема: метод наукової абстракції та узагальнення для формування теоретичних висновків; аналіз і синтез для систематизації наукових підходів до моделювання економічної поведінки; історико-логічний метод для дослідження еволюції теоретичних моделей поведінки економічних суб'єктів; порівняльний аналіз для зіставлення класичних і сучасних концепцій; структурно-функціональний метод для визначення ролі окремих елементів моделей у формуванні економічних рішень.

Інформаційну базу дослідження становлять праці вітчизняних і зарубіжних учених-економістів, наукові монографії, статті у фахових періодичних виданнях, матеріали наукових конференцій, навчальна економічна література, законодавчі та нормативно-правові акти, офіційні статистичні дані та аналітичні матеріали міжнародних і національних економічних інституцій, а також інформаційні ресурси мережі Інтернет.

Апробація результатів дослідження здійснювалась шляхом обговорення основних положень роботи на наукових семінарах та конференціях (за наявності).

Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи становить 68 сторінок друкованого тексту, містить 4 таблиці, 11 рисунків та 1 додаток, список використаних джерел налічує 40 найменувань.

## РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ ЕКОНОМІЧНИХ СУБ'ЄКТІВ

### 1.1. Поняття та сутність економічних суб'єктів

Економічні суб'єкти становлять основоположний елемент економічних систем, а їхній аналіз є критично важливим для ґрунтовного розуміння всіх аспектів виробництва, розподілу, обміну та споживання ресурсів. У межах економічної теорії поняття "економічний суб'єкт" вживається для визначення носіїв економічних інтересів, які реалізують цілеспрямовану діяльність у господарській сфері та ухвалюють раціональні рішення в умовах обмеженості ресурсів і необхідності вибору серед альтернатив. Формування концепції економічних суб'єктів відбувалося поступово, під впливом розвитку економічної думки. Представники класичної політичної економії, такі як Адам Сміт і Давид Рікардо, описували економічні суб'єкти як раціональних індивідів, котрі діють у власних інтересах з метою максимізації вигоди. У своїй концепції "економічної людини" Адам Сміт наголошував на ключовій ролі особистого інтересу як основного стимулу економічної діяльності, яка, завдяки механізму "невидимої руки ринку", забезпечує загальний добробут суспільства. [25].

Подальша еволюція цього поняття відбувалась у межах неокласичної економічної теорії, яка надала йому більш структурованого та формалізованого вигляду. Представники неокласичної школи, такі як Леон Вальрас, Вільфредо Парето та Альфред Маршалл, розглядали економічних суб'єктів як раціональних агентів, здатних оптимізувати свої рішення на основі повного доступу до інформації. У цьому підході домогосподарства трактувались як суб'єкти, орієнтовані на максимізацію корисності, а підприємства – як учасники, що прагнуть максимізувати прибуток. Такий підхід заклав основу для математичного моделювання економічної поведінки, попри те, що значною мірою ігнорував соціальні, психологічні та

інституційні аспекти. У рамках марксистської економічної теорії економічні суб'єкти розглядалися крізь призму виробничих відносин і класової структури суспільства. Карл Маркс бачив їх не лише як окремих носіїв економічних інтересів, але і як представників конкретних соціальних класів. Їхня поведінка визначалася роллю та положенням у системі суспільного виробництва. Такий підхід запропонував глибший соціально-економічний аналіз дій суб'єктів, хоча й мав обмеження у точному моделюванні індивідуальної поведінки. Вагомий внесок у розвиток уявлень про економічних суб'єктів зробила інституціональна економічна теорія. Її представники, серед яких Торстейн Веблен, Джон Коммонс та Дуглас Норт, наголошували на важливості інституційних чинників у визначенні поведінки економічних агентів. Вони стверджували, що дії суб'єктів зумовлені не лише індивідуальними перевагами, а й системою інституційних обмежень норм, правил, традицій і правових механізмів. З позиції інституціоналізму економічний суб'єкт постає як соціально інтегрований агент, чиї рішення значною мірою залежать від умов та впливу інституційного середовища [29].

На сучасному етапі розвитку економічної науки можна спостерігати суттєве розширення методологічних підходів до аналізу функціонування економічних суб'єктів. Ці дослідження все частіше базуються на принципах поведінкової економіки та концептуальних засадах теорії обмеженої раціональності. Згідно з концепцією обмеженої раціональності, сформульованою Г. Саймоном, економічні суб'єкти не здатні здійснювати повну оптимізацію своїх рішень через обмеження когнітивних здібностей і неповноту наявної інформації. Цю ідею було подальше розвинено у роботах Д. Канемана та А. Тверські, які довели, що поведінка економічних агентів може істотно відхилитися від прогнозів традиційних неокласичних моделей. Це пояснюється впливом таких чинників, як евристики, когнітивні упередження та психологічні аспекти. У сучасному науковому дискурсі економічних суб'єктів прийнято поділяти на чотири основні групи: домогосподарства, підприємства, держава та фінансові інституції. Кожна з цих груп відіграє унікальну роль у функціонуванні економічної системи.

Домогосподарства концентрують свою діяльність на споживанні продукції та забезпеченні факторів виробництва, підприємства залишаються головними провідниками виробничих і інвестиційних процесів, держава виконує регуляторну функцію та відповідає за надання суспільних благ, тоді як фінансові інституції сприяють оптимальному перерозподілу ресурсів у межах економіки. Взаємодія між цими суб'єктами формує злагоджену структуру економічної системи, яка втілюється у відповідних теоретичних моделях. Таким чином, сутність діяльності економічних суб'єктів полягає в ухваленні рішень на основі визначених цілей, мотивів та в умовах певних обмежень. Еволюція наукових поглядів на економічних агентів демонструє поступовий відхід від надмірно спрощених парадигм повної раціональності в бік більш складних і багатовимірних концепцій. Ці концепції враховують інституційні, соціальні та поведінкові аспекти функціонування економічних суб'єктів і слугують міцним теоретичним підґрунтям для розробки й вдосконалення новітніх моделей їхньої поведінки, адаптованих до реалій сучасної економіки.

Розвиток теоретичного моделювання поведінки економічних суб'єктів тісно переплітався з еволюцією економічної науки, віддзеркалюючи зміни уявлень щодо природи економічних рішень, мотивації та умов функціонування агентів. Кожен історичний період характеризувався унікальними методологічними підходами до аналізу поведінки суб'єктів економіки і специфічними моделями. Перші ідеї моделювання економічної поведінки зародилися в рамках класичної політичної економії. У працях таких мислителів, як Адам Сміт, Девід Рікардо та Жан-Батіст Сей, акцент робився на суб'єктах, які керуються власним інтересом і прагнуть досягнення особистої вигоди. Незважаючи на відсутність формалізованих математичних моделей, саме класична школа заклала основи для подальшого розвитку економічного моделювання, впроваджуючи поняття раціональності рішень і гармонізації суспільних та індивідуальних інтересів через ринкову взаємодію. Неокласична економічна теорія, яка стала наступним важливим етапом, привнесла більш структуровані моделі поведінки економічних

агентів. Її представники, такі як Леон Вальрас, Альфред Маршалл і Вільфредо Парето, інтегрували математичний інструментарій для створення моделей раціонального вибору, заснованих на принципах максимізації. У цих концепціях домогосподарства орієнтувалися на оптимізацію корисності, підприємства — на максимізацію прибутку, а ринкова рівновага досягалася через взаємодію раціонально діючих суб'єктів. Хоча напрацювання неокласичної школи утворили базу для сучасної мікроекономіки, абстрактність підходів і припущення про абсолютну раціональність викликали численні критичні зауваження та стали основою для подальших наукових дискусій [29].

Поведінкова економіка представляє собою сучасний напрямок економічної науки, який об'єднує економічну теорію та психологію для глибшого аналізу поведінки економічних суб'єктів у реальному житті. На відміну від класичних підходів, які ґрунтуються на ідеї повної раціональності, цей підхід враховує когнітивні обмеження, емоційний вплив і соціальні фактори. У межах поведінкової економіки домогосподарства далеко не завжди приймають раціональні рішення. Їхні дії часто визначаються такими факторами, як ефект якоря, надмірна самовпевненість або страх втрат. Наприклад, споживачі нерідко обирають бренди, які добре їм знайомі, навіть якщо їхня вартість значно перевищує ціни альтернативних варіантів. Поведінкові аспекти також впливають на діяльність підприємств. Менеджери можуть приймати рішення на основі неповної інформації чи перебувати під впливом корпоративної культури, що відображається на їхніх інвестиційних стратегіях, системах ціноутворення та довгостроковому плануванні. Держава, у свою чергу, застосовує принципи поведінкової економіки для впливу на економічну поведінку населення. Використання механізмів, таких як «поштовхи», сприяє реалізації цілей, пов'язаних із заохоченням заощаджень, підвищенням податкової дисципліни та формуванням екологічної свідомості.

## 1.2. Моделі поведінки економічних агентів: мікро- та макропідходи

Теорія поведінкової економіки є сучасним міждисциплінарним напрямом наукового дослідження, що фокусується на механізмах прийняття рішень економічними агентами в умовах невизначеності та ризику. Основним об'єктом її аналізу виступають систематичні відхилення від нормативних стандартів раціонального вибору. Ця теорія стала важливим доповненням до класичної економічної науки завдяки інтеграції психологічних концепцій у дослідження економічної поведінки. Одним із ключових підходів у сучасному розвитку цієї дисципліни є теорія обмеженої раціональності Герберта Саймона. У рамках його концепції особливу увагу приділяли дослідженню організаційної поведінки та процесів ухвалення рішень. Саймон підкреслював, що в складних обставинах економічні агенти, не маючи змоги повністю оцінити ефективність усіх можливих варіантів, часто використовують інтуїтивно-евристичне мислення. Хоча цей метод дозволяє приймати рішення швидше, він нерідко віддаляє поведінку від ідеалів оптимальної раціональності. Вагомий внесок у розвиток поведінкової економіки зробила теорія перспектив, розроблена Даніелем Канеманом і Амосом Тверські. Їхні дослідження показали, як психологічні моделі можуть успішно пояснити економічну поведінку і надати глибше розуміння аномалій у споживчому виборі. Теорія перспектив зосереджена на аналізі властивостей функції корисності та процесах прийняття рішень між альтернативами, пов'язаними з ризиками та невизначеністю. Зокрема, автори ідентифікували відхилення від принципів раціональної поведінки, таких як інваріантність (незмінність переваг незалежно від форми подачі варіантів) і принцип домінування. Подальший розвиток поведінкової економіки стимулювали праці Дена Аріелі, професора психології й поведінкової економіки. Його монографії, такі як «Передбачувано ірраціональний» (2008), «Позитивна ірраціональність» (2010) та «Ірраціонально ваш» (2015), викликали значний резонанс серед наукової спільноти та широкого загалу, сприяючи актуалізації цього наукового напрямку.

Одним із ключових здобутків поведінкової економіки стало дослідження когнітивних евристик шаблонів і правил прийняття рішень, які нерідко суперечать принципам класичної раціональності. Попри це, евристики відіграють важливу роль у скороченні часу аналізу доступної інформації, що сприяє пришвидшенню процесів ухвалення рішень. Завдяки цьому вони слугують ефективним інструментом у ситуаціях високої невизначеності та обмеженого часу. Мікроекономічний підхід спрямований на аналіз поведінки окремих економічних агентів, таких як домогосподарства, підприємства, споживачі та виробники. У межах класичної та неокласичної мікроекономіки основою є моделі раціонального вибору, які передбачають, що економічні агенти прагнуть максимізувати корисність або прибуток, враховуючи бюджетні, технологічні й інформаційні обмеження. Домогосподарства ухвалюють рішення щодо рівня споживання та заощаджень із огляду на свій дохід і структуру цін на ринку, тоді як підприємства орієнтуються на ринкову кон'юнктуру для оптимізації обсягів виробництва та розподілу ресурсів. Фокус мікроекономічного аналізу залишається на поведінкових аспектах діяльності індивідуальних економічних агентів домогосподарств, компаній, споживачів і виробників, які формують фундаментальну основу ухвалення рішень у ринковій системі. У рамках класичної та неокласичної мікроекономіки центральне місце займають моделі раціонального вибору, побудовані на припущенні про цілеспрямованість діяльності економічних суб'єктів. Вони прагнуть максимізувати свою корисність або прибуток в умовах обмежених ресурсів. Такі моделі базуються на чітко визначених уподобаннях, сталих цілях і здатності вибирати оптимальні стратегії поведінки з урахуванням бюджетних, технологічних та інформаційних обмежень. [3].

У рамках мікроекономічного аналізу домогосподарства виступають як ключові суб'єкти формування попиту на товари та послуги. Їхня економічна поведінка полягає у виборі між споживанням і заощадженням, зважаючи на рівень отриманих доходів, структуру цін та міжчасові преференції. Використання моделей споживчого вибору дає змогу детально дослідити

процеси формування як індивідуального, так і сукупного ринкового попиту, а також аналізувати реакцію домогосподарств на зміни у таких факторах, як доходи, податкові ставки та відсоткові ставки. Водночас підприємства у мікроекономічній концепції розглядаються як виробничі одиниці, що приймають рішення щодо обсягів випуску продукції, оптимальної комбінації ресурсів і інвестиційних програм. Їхня діяльність спрямована на досягнення максимізації прибутку або мінімізації витрат в умовах конкурентного ринкового середовища та постійної динаміки економічних процесів. Прогрес у галузі мікроекономічного моделювання створив передумови для формування більш складних теоретичних підходів, таких як моделі загальної рівноваги, теорія ігор або аналіз із використанням асиметричної інформації. Це, у свою чергу, значно розширило можливості дослідження стратегічної взаємодії між економічними агентами. Однак класичні та неокласичні підходи в мікроекономіці часто піддаються критиці через надмірний рівень спрощення і абстрагування, зокрема через припущення щодо абсолютної раціональності учасників економічних процесів. Відповідна критика сприяла формуванню альтернативних підходів, які інтегрують поведінкові, інституційні та соціальні аспекти господарської діяльності. [7].

Подальший розвиток мікроекономічного моделювання поведінки економічних агентів тісно пов'язаний із становленням і поширенням теорії міжчасового вибору та теорії очікуваної корисності. Ці концепції значно розширили аналітичний інструментарій економічної науки. Теорія міжчасового вибору дає змогу досліджувати процес прийняття рішень у часовій перспективі, зокрема визначати пріоритет між поточним і майбутнім споживанням, заощадженням чи інвестуванням, враховуючи часові уподобання та рівень процентних ставок. У межах цього підходу економічні суб'єкти розглядаються як раціональні індивіди, що прагнуть оптимально планувати свою поведінку впродовж життєвого циклу, формуючи стратегії споживання та накопичення відповідно до прогнозованого доходу. Теорія очікуваної корисності, у свою чергу, стала методологічною основою для аналізу поведінки економічних агентів в умовах невизначеності та ризику.

Вона ґрунтується на припущенні, що суб'єкти приймають ті рішення, які максимізують очікувану корисність, з урахуванням імовірності різних подій. Це дозволило формалізувати процес ухвалення рішень в таких напрямках, як страхування, інвестиції у фінансові активи, управління ризиками та підприємницька діяльність.

Моделі загальної економічної рівноваги стали важливим елементом мікроекономічного аналізу. Вони відображають взаємодію численних раціональних агентів на ринках товарів і ресурсів. Основна ідея цих моделей полягає в узгодженні індивідуальних оптимізаційних рішень, що дозволяє досліджувати умови досягнення балансу у масштабах усієї економічної системи, а також аналізувати наслідки змін у зовнішніх факторах, таких як технології, уподобання чи економічна політика. Однак їх складність і високий рівень абстракції обмежують застосування таких моделей у практичній площині. Розвиток альтернативних підходів до традиційних мікроекономічних моделей, заснованих на припущеннях про повну раціональність, стабільність уподобань і досконалість інформації, зумовлюється постійною критикою цих традиційних концепцій. Так, теорія обмеженої раціональності, розроблена Гербертом Саймоном, вказує на те, що економічні агенти приймають рішення за умов обмежених когнітивних можливостей і неповної інформації. У своїх діях вони більше орієнтуються на досягнення прийняттого результату, ніж на ідеальний оптимум. У свою чергу, розвиток поведінкової економіки зробив можливим включення до мікроекономічного аналізу таких психологічних і соціальних факторів, як вплив евристик, когнітивних викривлень, емоцій чи соціальних норм. Це значно підвищило здатність моделей пояснювати реальну економічну поведінку і наблизило їх до повсякденного життя. У макроекономіці дослідження зосереджені на узагальненому аналізі поведінки агрегованих суб'єктів господарювання та показників, таких як сукупне споживання, обсяг заощаджень, інвестиційна активність, рівень зайнятості, динаміка цін і загальний обсяг виробництва в національній економіці. Відмінність макроекономічного підходу від мікроекономічного полягає в тому, що

перший аналізує не лише рішення індивідів, а й наслідки їхньої взаємодії, формування економічної динаміки та циклічності економічного розвитку. Яскравим прикладом реалізації зазначеного механізму є періоди економічного спаду. У ситуаціях, коли очікується погіршення економічної кон'юнктури, домогосподарства схильні знижувати рівень своїх споживчих витрат і збільшувати заощадження. Така поведінка спричиняє скорочення сукупного попиту, що, у свою чергу, гальмує темпи виробництва та сприяє зростанню рівня безробіття. Підприємства, які зіштовхуються зі зменшенням попиту на свою продукцію, відмовляються від нових інвестиційних ініціатив або відкладають їхнє впровадження, що лише поглиблює кризові явища. У таких обставинах кейнсіанська теорія акцентує на ключовій ролі державного втручання у вигляді застосування фіскальних інструментів чи реалізації публічних інвестицій для стимулювання економічної активності та наближення рівня випуску до його потенційного значення. У межах кейнсіанського аналізу особливого значення надається концепції мультиплікатора державних витрат. Ця концепція описує механізм, за якого початкове зростання урядових видатків або інвестицій здатне ініціювати багаторазове збільшення сукупного доходу. Наприклад, нарощування фінансування інфраструктурних проєктів не лише створює нові робочі місця в пов'язаних секторах, а й підвищує рівень доходів домогосподарств. Це стимулює подальше зростання споживчого попиту, що сприяє активізації інших галузей економіки, формуючи позитивний економічний ефект[10].

### 1.3. Основні принципи та методи теоретичного моделювання

Теоретичне моделювання економічної поведінки є ключовим інструментом сучасної економічної науки, який допомагає упорядкувати знання про механізми прийняття рішень економічними агентами, їхню взаємодію та реакцію на зміни в економічному середовищі. Основна мета такого підходу полягає у створенні чітко структурованих моделей, здатних відображати динаміку економічних процесів та передбачати результати дій як окремих суб'єктів, так і економіки в цілому. Такий підхід базується на низці фундаментальних принципів, передусім це принцип раціональності, що передбачає свідомі дії економічних агентів, спрямовані на досягнення максимального результату відповідно до їхніх цілей та існуючих обмежень. Інший важливий принцип оптимізація, яка акцентує увагу на виборі найкращого варіанту з доступних, враховуючи обмеженість ресурсів і рівня обізнаності.

Таблиця 1.1 - Основні методи теоретичного моделювання поведінки економічних агентів

Метод моделювання	Опис та принципи	Сфера застосування	Переваги	Обмеження
Математичне моделювання	Використання функцій корисності, виробничих функцій, рівнянь рівноваги для формалізації поведінки агентів	Мікроекономічні моделі споживчого та виробничого вибору, макроекономічні моделі рівноваги	Дає точне, формалізоване уявлення про економічну поведінку; дозволяє проводити аналітичні розрахунки	Вимагає спрощень; може не враховувати психологічні та соціальні фактори
Статистичні та економетричні методи	Використання реальних даних для оцінки параметрів	Аналіз споживчого попиту, інвестиційної активності,	Можливість перевірки моделей на практиці; точне	Залежність від якості даних; не завжди враховує

	моделей, перевірки гіпотез та прогнозування	макроекономічних показників	кількісне оцінювання	нелінійні або динамічні ефекти
Імітаційне моделювання (симуляції)	Відтворення економічних процесів за допомогою комп'ютерних симуляцій; використання агент-орієнтованих моделей	Моделювання ринкової взаємодії великої кількості гетерогенних агентів	Можливість врахування складних взаємодій; моделювання динамічних процесів	Вимагає значних обчислювальних ресурсів; результати залежать від припущень моделі
Теорія ігор	Аналіз стратегічної взаємодії агентів, де рішення одного залежить від рішень інших	Конкуренція та кооперація на ринках, переговори, політичні економічні рішення	Дозволяє моделювати взаємодію та конфлікти; враховує стратегічну поведінку	Часто абстрактна; складність моделювання великих систем
Динамічні системи та методи оптимального управління	Моделювання економічних процесів у часі, врахування міжчасових рішень	Інвестиційні цикли, капітальні накопичення, довгострокові прогнози	Можливість прогнозування розвитку економічних систем у часі	Складність побудови та налаштування моделей; потребує точних даних про параметри

Джерело: [7]

Методи теоретичного моделювання обираються залежно від завдань дослідження та рівня аналізу. Серед традиційних підходів особливе місце займає математичне моделювання, яке базується на аналізі функцій корисності, виробничих функцій та рівнянь рівноваги для формалізації поведінки економічних агентів. Статистичні та економетричні методи дозволяють емпірично перевіряти подібні моделі на основі реальних даних,

вивчати параметри та прогнозувати можливі сценарії. Для моделювання взаємодій багатьох агентів використовуються імітаційні методи, які через комп'ютерне моделювання допомагають досліджувати складні системи. Теорія ігор відіграє важливу роль у вивченні стратегічної взаємодії між агентами, особливо в умовах взаємозалежності їхніх рішень. Методи динамічного моделювання та оптимального управління спрямовані на аналіз змін поведінки в часі й оцінку довгострокових наслідків економічної діяльності. Не менш важливим є принцип узагальнення, який дозволяє зосереджувати увагу на ключових аспектах поведінки економічних суб'єктів, опускаючи менш вагомі деталі для побудови компактних і змістовних моделей. Формалізація і дотримання логічної послідовності сприяють структурованості моделей, упорядкованості їх компонентів і забезпеченню контролю за отриманими результатами. Водночас сучасні підходи дедалі більше враховують особливості взаємодії та адаптивності економічних агентів. Завдяки цьому моделі точніше відображають реальні умови, в яких поведінка одного суб'єкта залежить як від рішень інших, так і від змін довкілля[8].

Принципи та методики теоретичного моделювання становлять базову основу для створення моделей економічної поведінки як окремих суб'єктів, так і економіки в цілому. Вони забезпечують системний підхід до аналізу, врахування обмежень і ризиків, а також сприяють зростанню практичної цінності моделей у контексті прогнозування та прийняття управлінських рішень. Ці інструменти роблять теоретичне моделювання важливою частиною розвитку економічної науки та формування ефективної економічної політики. Моделювання поведінки економічних суб'єктів є одним із ключових інструментів сучасної економічної теорії, допомагаючи глибше зрозуміти процеси прийняття рішень, взаємодію між учасниками ринку і механізми формування економічних результатів. У цьому контексті важливу роль відіграють основоположні принципи, які гарантують наукову обґрунтованість і логічну послідовність досліджень. Це принципи раціональності, оптимізації, узагальнення, формалізації, а також врахування

взаємодій між агентами та їхньої здатності адаптуватися до змін. Різноманітність методів моделювання, зокрема математичний і економетричний аналіз, імітаційне моделювання, теорія ігор та аналіз динамічних систем, дає змогу оцінювати поведінку економічних агентів на різних рівнях дослідження. Кожен із цих методів має свої особливі переваги та обмеження, що вказує на їх оптимальне застосування у конкретних ситуаціях і сприяє кращому розумінню складних економічних явищ.

Їх застосування створює потужну основу для розробки моделей, які враховують як мікроекономічні, так і макроекономічні аспекти взаємодії. Це дозволяє прогнозувати наслідки економічних рішень, оцінювати можливі ризики та формувати практичні рекомендації щодо впровадження ефективної економічної політики. Теорія поведінкових фінансів досліджує ситуації, пов'язані зі схильністю учасників ринку до систематичних помилок, які впливають на механізми ціноутворення та рівень прибутковості. Вона також аналізує, як окремі гравці можуть використовувати ринкову неефективність, спричинену хибними рішеннями інших учасників, задля отримання вигоди. Причини такої неефективності можуть включати надмірну самовпевненість, необґрунтований оптимізм, обмежену здатність концентрувати увагу, недостатню реакцію на ринкові зміни, шумову торгівлю, страх втрати, жадібність або дисбаланс між нагромадженням і збереженням ресурсів. У дослідженні М. О. Кужелева та А. В. Нечипоренка проаналізовано вплив поведінкових факторів на управління фінансами корпорацій. Основний акцент зроблено на процеси ухвалення фінансових рішень суб'єктами корпоративних відносин, а також на соціально-психологічні чинники, які впливають на поведінку компаній в умовах мінливого зовнішнього середовища. У монографії під редакцією С. В. Онишко наголошено, що ірраціональні дії економічних агентів можуть спричиняти негативні наслідки навіть на рівні всієї національної економіки. Така поведінка пояснюється не тільки емоційно-психологічним станом суб'єктів, але й особливостями їхньої адаптації до динамічних змін в інформаційному середовищі.

## РОЗДІЛ 2. ВИЗНАЧЕННЯ МОДЕЛІ ПОВЕДІНКИ ЕКОНОМІЧНИХ СУБ'ЄКТІВ

### 2.1. Функції корисності та максимізація прибутку

Економічні суб'єкти включають до себе індивідів, підприємства, державні установи, а також інші організації, які беруть участь в економічних процесах, таких як виробництво, розподіл, обмін і споживання. Їхня діяльність спрямована на задоволення власних потреб та реалізацію специфічних інтересів. Моделювання поведінки цих суб'єктів ґрунтується на використанні математичних та аналітичних методів, які забезпечують формалізоване представлення їхніх рішень та взаємодій, а також дозволяють прогнозувати їхню діяльність. Ключовою характеристикою економічних суб'єктів є здатність реалізовувати автономні дії, які відповідають класичній економічній концепції максимізації вигоди та мінімізації витрат. При цьому моделювання служить важливим інструментом для глибокого аналізу складних економічних явищ, зокрема таких аспектів, як функціонування ринкових механізмів чи процеси прийняття стратегічних рішень[16].

У сучасній економічній теорії поведінка господарських суб'єктів, таких як домогосподарства, підприємства та держава, досліджується за допомогою формалізованих моделей раціонального вибору. Центральне місце в цих моделях займають функції корисності та прибутку, які дозволяють описувати механізми прийняття рішень економічними суб'єктами в умовах обмеженості ресурсів і невизначеності ринкової ситуації. Теоретико-методологічні підходи до побудови функції корисності полягають у математичному узагальненні уподобань суб'єкта. У мікроекономічному аналізі її застосовують для моделювання поведінки споживачів і визначення оптимального набору товарів та послуг, який максимально задовольняє потреби за умов встановлених бюджетних обмежень.

Загальний вигляд функції корисності має такий вигляд:

$$U=U(x_1,x_2,\dots,x_n)$$

де  $x_1, x_2, \dots, x_n$  кількості споживаних благ.

Найбільш поширеними у прикладних дослідженнях є:

- лінійні функції корисності;
- кобб-дугласівські функції;
- CES-функції (з постійною еластичністю заміщення).

Зокрема, функція Кобба-Дугласа має вигляд:

$$U(x,y)=\alpha\beta$$

де  $\alpha, \beta > 0$  параметри, що відображають відносну значущість благ.

Практичне використання таких функцій широко застосовується в економетричних моделях аналізу споживчого попиту. Згідно з даними міжнародних організацій, протягом останніх 3–5 років помітно зросла роль нематеріальних благ, таких як освіта та цифрові сервіси. Це сприяє трансформації традиційних уявлень про функції корисності і вимагає впровадження якісних змінних до аналітичних моделей. Щодо моделювання поведінки підприємств, ключова мета в неокласичній теорії полягає у максимізації прибутку. Прибуток визначається як різниця між загальним доходом і витратами. Для досягнення цієї мети підприємства оптимізують обсяг виробництва, при якому граничний дохід дорівнює граничним витратам. У практиці господарської діяльності України та країн ЄС цей принцип реалізується з урахуванням кількох критичних чинників: податкового навантаження, цінових обмежень, рівня конкуренції та регуляторних норм. За даними Державної служби статистики України, останніми роками підприємства виробничого сектору демонструють тенденцію до зниження рентабельності. Це зумовлює необхідність вдосконалення підходів до оцінки прибутковості із врахуванням ризиків і впливу інноваційних факторів[9].

Використання таких моделей відкриває можливість оцінити вплив ресурсів на фінансові результати, визначити оптимальні рівні факторів виробництва та здійснювати прогнозування прибутковості. У практиці економічно розвинутих країн ці моделі широко застосовуються як у корпоративному плануванні, так і в державному регулюванні. В країнах ЄС

та США традиційні моделі максимізації прибутку доповнюються аспектами поведінкової економіки, концепціями обмеженої раціональності та принципами ESG (екології, соціальної відповідальності й управління). Згідно з даними міжнародних рейтингів, таких як Doing Business та Global Competitiveness Index, компанії, які інтегрують нефінансові цілі в свою функцію прибутку, демонструють значно більшу стійкість на довгострокову перспективу[39].

Функції корисності та моделі максимізації прибутку є ключовими інструментами для теоретичного та практичного аналізу поведінки економічних суб'єктів. Їх застосування в сучасних економічних дослідженнях не тільки сприяє формалізації процесів ухвалення рішень, але й дає змогу проводити кількісну оцінку ефективності господарської діяльності, визначати напрями розвитку та розробляти заходи для підвищення економічної результативності. Аналіз даних свідчить про погіршення основних показників прибутковості українських підприємств у 2019–2023 роках. Зниження рівня рентабельності та значні коливання фінансових результатів до оподаткування слугують підтвердженням нестабільності умов господарювання. Виявлені тенденції підтверджують необхідність впровадження економіко-математичних моделей максимізації прибутку для вдосконалення процесу ухвалення управлінських рішень і підвищення ефективності діяльності економічних суб'єктів.

Розрахунки показників динаміки прибутковості підприємств України за 2019–2023 рр.

#### 1. Абсолютна зміна показників

$$\Delta X = X_{2023} - X_{2019} \quad (2.1)$$

##### 1.1. Кількість прибуткових підприємств

$$\Delta = 69,5 - 74,2 = -4,7 \text{ в.п.}$$

##### 1.2. Рентабельність операційної діяльності

$$\Delta = 7,8 - 10,2 = -2,4 \text{ в.п.}$$

##### 1.3. Рентабельність всієї діяльності

$$\Delta = 4,3 - 7,6 = -3,3 \text{ в.п.}$$

## 1.4. Фінансовий результат до оподаткування

$$\Delta=412,7-523,8=-111,1 \text{ млрд грн}$$

За 2019–2023 рр. усі показники мають від’ємну абсолютну динаміку.

## 2. Темп зростання (зниження) показників

$$T=X_{2023}/X_{2019} \times 100\% \quad (2.2)$$

## 2.1. Кількість прибуткових підприємств

$$T=69,5/74,2 \times 100=93,67\%$$

## 2.2. Рентабельність операційної діяльності

$$T=7,81/0,2 \times 100=76,47\%$$

## 2.3. Рентабельність всієї діяльності

$$T=4,3/7,6 \times 100=56,58\%$$

## 2.4. Фінансовий результат до оподаткування

$$T=412,7/523,8 \times 100=78,83\%$$

Найбільше скорочення спостерігається за показником рентабельності всієї діяльності.

## 3. Середньорічне значення показників

$$X^- = \sum X_{in} \quad (2.3)$$

## 3.1. Кількість прибуткових підприємств

$$X^- = 74,2+71,0+72,8+65,8+69,55=353,35=70,66\%$$

## 3.2. Рентабельність операційної діяльності

$$X^- = 10,2+8,9+11,4+6,1+7,85=44,45=8,88\%$$

## 3.3. Рентабельність всієї діяльності

$$X^- = 7,6+5,4+8,1+1,2+4,35=26,65=5,32\%$$

## 3.4. Фінансовий результат до оподаткування

$$X^- = 523,8+233,6+756,4-215,4+412,75= 51711,1=342,22 \text{ млрд грн}$$

## 4. Ланцюгові абсолютні прирости фінансового результату

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} \quad (2.4)$$

$$2020 / 2019: 233,6-523,8=-290,2$$

$$2021 / 2020: 756,4-233,6=+522,8$$

$$2022 / 2021: -215,4-756,4=-971,8$$

$$2023 / 2022: 412,7-(-215,4)=+628,1$$

Фінансовий результат характеризується значною волатильністю.

Таблиця 2.1

**Динаміка показників прибутковості підприємств України за 2019–2023**

Рік	Кількість прибуткових підприємств, %	Рентабельність операційної діяльності, %	Рентабельність всієї діяльності, %	Фінансовий результат до оподаткування, млрд грн
2019	74,2	10,2	7,6	523,8
2020	71,0	8,9	5,4	233,6
2021	72,8	11,4	8,1	756,4
2022	65,8	6,1	1,2	-215,4
2023	69,5	7,8	4,3	412,7

*Джерело: узагальнено автором на основі даних Державної служби статистики України.*

Аналіз даних таблиці 2.1 вказує на нестабільність динаміки прибутковості українських підприємств протягом досліджуваного періоду. У 2019–2021 роках спостерігалось поступове зростання рентабельності, що зумовлено поживленням ділової активності та сприятливою ринковою кон'юнктурою. Однак у 2022 році фінансові результати різко погіршилися: частка прибуткових підприємств скоротилася до 65,8 %, а фінансовий результат до оподаткування став від'ємним. Основними причинами такого спаду стали зовнішні шоки, підвищення виробничих витрат і зниження платоспроможного попиту. У 2023 році зафіксовано часткове відновлення прибутковості, що свідчить про адаптацію суб'єктів господарювання до нових економічних умов. Проте рівень рентабельності залишається нижчим за докризовий, що підкреслює потребу в застосуванні економіко-математичних моделей для максимізації прибутку з метою підтримки ефективності управлінських рішень. Протягом п'ятирічного періоду всі ключові показники прибутковості демонструють зниження, що свідчить про послаблення фінансової стійкості підприємств у середньостроковій перспективі.

### Абсолютні зміни показників (2019–2023 рр.)

Показник	2019	2023	Абсолютна зміна
Кількість прибуткових підприємств, %	74,2	69,5	–4,7 п.п.
Рентабельність операційної діяльності, %	10,2	7,8	–2,4 п.п.
Рентабельність всієї діяльності, %	7,6	4,3	–3,3 п.п.
Фінансовий результат до оподаткування, млрд грн	523,8	412,7	–111,1

Джерело: [5]

#### 1. Розрухунок темпів зростання та зниження показників

$$T = \text{Показник}_{2023} / \text{Показник}_{2019} \times 100\%$$

(2.5)

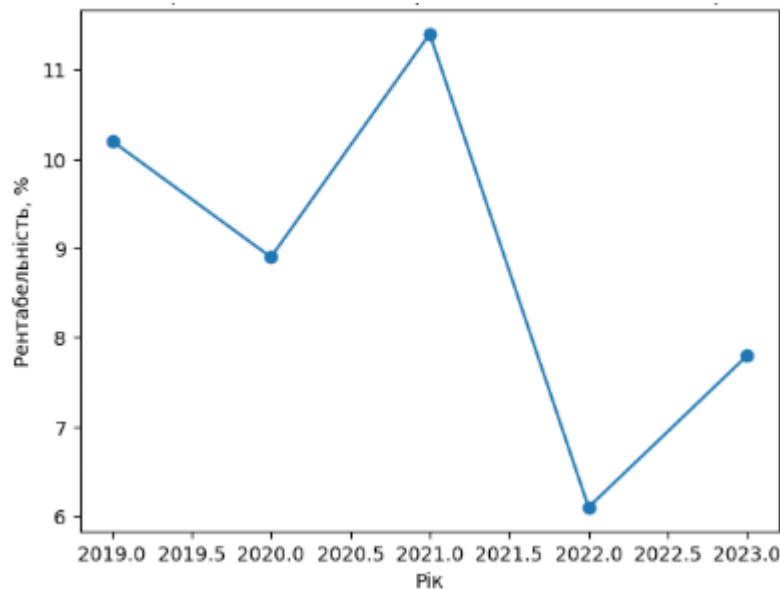


Рис. 2.1 Динаміка рентабельності операційної діяльності підприємств

Джерело: на основі показників

Найбільш суттєве скорочення відбулося за показником рентабельності всієї діяльності, який за досліджуваний період зменшився більш ніж у півтора раза. Така динаміка свідчить не лише про зниження ефективності операційної діяльності, а насамперед про зростання непрямих витрат, зокрема адміністративних, фінансових та збутових, а також витрат, пов'язаних із обслуговуванням боргових зобов'язань.

**Темпи зростання (зниження) показників**

Показник	Темп зміни, %
Кількість прибуткових підприємств	93,7
Рентабельність операційної діяльності	76,5
Рентабельність всієї діяльності	56,6
Фінансовий результат до оподаткування	78,8

Джерело: [5]

Розрахунок середніх значень показників за 2019–2023 рр.

Формула середнього арифметичного

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (2.6)$$

Таблиця 2.4

**Середні значення показників за 2019–2023**

Показник	Середнє значення
Кількість прибуткових підприємств, %	70,7
Рентабельність операційної діяльності, %	8,9
Рентабельність всієї діяльності, %	5,3
Фінансовий результат до оподаткування, млрд грн	342,2

Джерело: [5]

У середньому лише близько 71 % підприємств залишалися прибутковими, що свідчить про значний рівень економічної нестабільності.

Таблиця 2.5

**Річні коливання фінансового результату**

Період	Зміна(млрд грн)
2020 / 2019	–290,2
2021 / 2020	+522,8
2022 / 2021	–971,8
2023 / 2022	+628,1

Джерело: [5]

Фінансовий результат підприємств демонструє значну волатильність, що підтверджує актуальність впровадження моделей максимізації прибутку з врахуванням ризиків і невизначеності. Проведений аналіз свідчить про нестабільну динаміку прибутковості українських підприємств у період 2019–2023 років. Зниження середніх показників рентабельності та значні флуктуації фінансових результатів вказують на обмежену ефективність традиційних підходів до управління прибутком. За таких умов набуває важливості застосування економіко-математичних моделей максимізації прибутку, які дозволяють формалізувати поведінку економічних суб'єктів і забезпечувати більш обґрунтовані управлінські рішення в умовах нестабільного зовнішнього середовища.

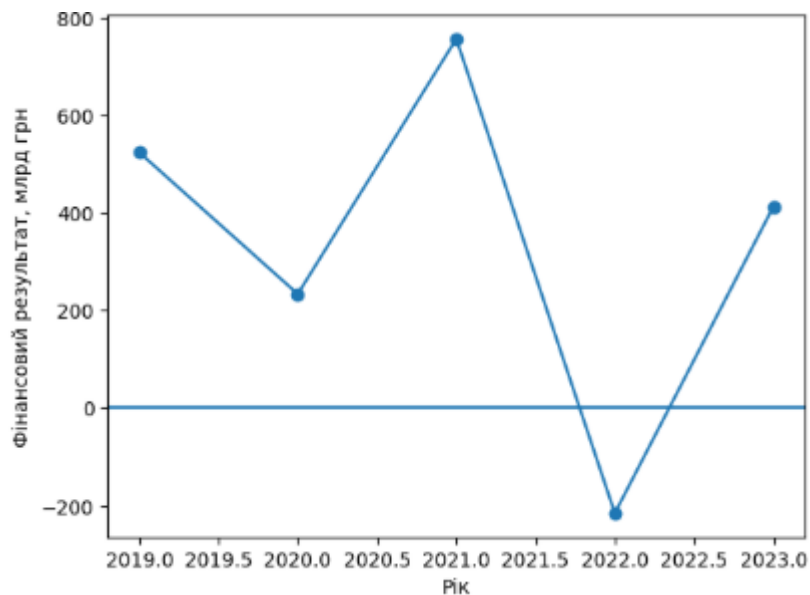


Рис. 2.2 Динаміка фінансового результату підприємств

*Джерело: [5]*

На графіку чітко відображено динаміку фінансових результатів українських підприємств за період 2019–2023 років. Візуалізовано перехід від прибуткової діяльності до збиткової, що було характерним для кризового періоду. У 2019–2021 роках переважна більшість підприємств досягали позитивного фінансового результату, який найбільше зріс у 2021 році. Це засвідчує стабільність економічних умов і раціональне використання виробничих ресурсів. Однак у 2022 році ситуація різко змінилася, коли фінансові результати набули від'ємного значення, що свідчить про

формування сукупного збитку. Основними причинами такого спаду стали стрімке зростання витрат, порушення логістичних процесів, скорочення виробництва та загальна економічна невизначеність. Утім, у 2023 році намітилася тенденція до відновлення позитивного фінансового результату, хоча його рівень ще не досяг докризових показників. Це демонструє поступову адаптацію підприємств до нових реалій та підкреслює необхідність впровадження стратегій максимізації прибутку в умовах ризиків і непередбачуваності. Аналіз також свідчить про важливість доповнення традиційних моделей максимізації прибутку адаптивними управлінськими інструментами, які враховують вплив зовнішніх факторів і поведінкові особливості економічних суб'єктів. Зниження рентабельності свідчить про значне загострення фінансових ризиків, викликаних нестабільністю макроекономічної ситуації, коливаннями валютного курсу, зростаючою вартістю капіталу та обмеженим доступом до фінансових ресурсів. Сукупний вплив цих чинників спричиняє послаблення фінансових результатів підприємств навіть тоді, коли показники операційної діяльності залишаються досить стабільними. Таким чином, актуалізується потреба застосовувати комплексний підхід до управління фінансами та розробляти ефективні стратегії адаптації до змін в економічному середовищі.

## 2.2 Моделі попиту і пропозиції

Моделі попиту і пропозиції є ключовими інструментами економіко-математичного моделювання, що дають змогу формалізувати взаємодію економічних суб'єктів на ринку та описати механізм утворення рівноважної ціни й обсягу реалізації. Ці моделі активно використовуються для дослідження ринкової ситуації, прогнозування змін економічної активності та обґрунтування регуляторних і управлінських рішень. Попит відображає взаємозв'язок між ціною товару і кількістю продукції, яку споживачі готові та мають можливість придбати протягом певного періоду. У загальному вигляді функція попиту має форму:

$$Qd=f(P,Y,Ps,T,E) \quad (2.7)$$

$Qd$  - обсяг попиту;

$P$  - ціна товару;

$Y$  - дохід споживачів;

$Ps$ - ціни товарів-замінників;

$T$  - смаки та вподобання споживачів;

$E$  - очікування.

Для спрощеного аналізу часто використовується лінійна функція попиту:

$$Qd=a-bP \quad (2.8)$$

$a$ - автономний попит,

$b$ - коефіцієнт чутливості попиту до зміни ціни.

Нахил кривої попиту відображає закон спадної граничної корисності, відповідно до якого зі зростанням ціни обсяг попиту зменшується. Пропозиція характеризує залежність між ціною товару та кількістю товару, яку виробники готові запропонувати на ринку. Функція пропозиції має вигляд:

$$Qs=f(P,C,T,N) \quad (2.9)$$

$Qs$  - обсяг пропозиції;

$P$ - ціна товару;

$C$  - витрати виробництва;

$T$  - рівень технологій;

$N$  - кількість виробників на ринку.

Лінійна функція пропозиції може бути подана так:

$$Q_s = c + dP \quad (2.10)$$

$c$  - автономна пропозиція,

$d$  - коефіцієнт реакції пропозиції на зміну ціни.

Позитивний нахил кривої пропозиції відображає прагнення виробників збільшувати обсяги виробництва за умови зростання ціни. Ринкова рівновага досягається у точці, де обсяг попиту дорівнює обсягу пропозиції. Рівноважні значення ціни та обсягу є ключовими параметрами для аналізу стабільності ринку та ефективності функціонування економічних суб'єктів. Зміна нецінових факторів спричиняє зсув кривих попиту або пропозиції:

-зростання доходів населення зміщує криву попиту праворуч;

-підвищення витрат виробництва зумовлює зсув кривої пропозиції ліворуч;

-технологічний прогрес розширює пропозицію.

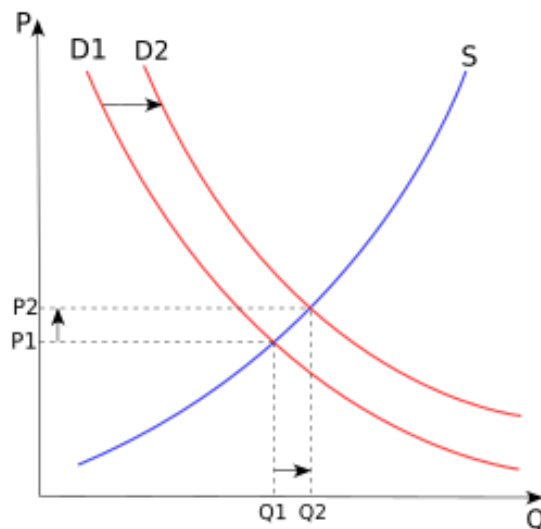


Рис. 2.3 Переміщення кривої попиту

Джерело: [17]

Як зазначалося раніше, на формування попиту впливають численні нецінові чинники, які зазвичай мають тривалий вплив у порівнянні з періодом, необхідним для досягнення ринкової рівноваги. Зокрема, збільшення

кількості осіб, зацікавлених у придбанні певного товару, зазвичай зумовлює підвищення обсягів його реалізації за незмінної ринкової ціни. Графічно зростання попиту під впливом нецінових факторів проявляється у вигляді зсуву кривої попиту праворуч. Це означає збільшення попиту на кожному рівні цін, що відображається у переході від початкової кривої  $D_1$  до нової кривої  $D_2$ . Унаслідок цього процесу спостерігається зміна рівноважної ціни з  $P_1$  до  $P_2$  та зростання рівноважної кількості товару на ринку з  $Q_1$  до  $Q_2$ . Таким чином, збільшення попиту супроводжується відповідним розширенням рівня пропозиції. У протилежному випадку, коли відбувається скорочення попиту, виникають зворотні ефекти. Якщо початкова крива попиту позначена як  $D_2$ , але внаслідок зменшення попиту вона повертається до  $D_1$ , це спричиняє зниження ціни та скорочення обсягів необхідної пропозиції, що свідчить про звуження пропозиції. Необхідно підкреслити, що динаміка змін пропозиції безпосередньо залежить від змін у попиті. При цьому обсяг товару, який постачається за кожною фіксованою ціною, залишається незмінним порівняно з початковим станом. Зміни ж у ціні є наслідком саме коливань рівноважної кількості та рівноважної ціни, викликаних зміною попиту.

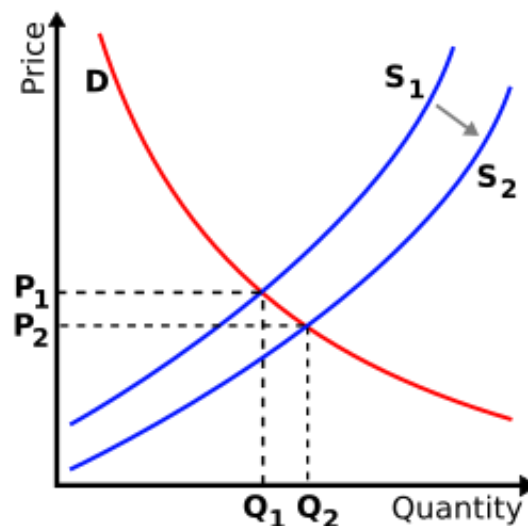


Рис.2.4 Переміщення кривої пропозиції

*Джерело: [17]*

Зміна витрат постачальників через згадані фактори призводить до зміщення кривої пропозиції. Наприклад, у разі вдосконалення виробничих технологій

постачальники можуть запропонувати більший обсяг продукції за тією ж ціною, що спричиняє зміщення кривої пропозиції вправо від  $S_1$  до  $S_2$ . Це означає збільшення пропозиції, яке, своєю чергою, знижує рівноважну ціну з  $P_1$  до  $P_2$ , тоді як рівноважний обсяг продукції зростає з  $Q_1$  до  $Q_2$ . Здатність реалізувати більшу кількість товару за нижчою ціною стає ключовим фактором такого процесу. Важливо зазначити, що під час зміщення кривої пропозиції рівноважна ціна і кількість змінюються у протилежних напрямках. У разі зменшення пропозиції, наприклад, через виснаження ресурсів або нестачу сировини, ситуація розгортається у зворотному напрямку. Якщо спочатку крива пропозиції перебувала в положенні  $S_2$ , а потім змістилася вліво до  $S_1$ , рівноважна ціна збільшується, а рівноважна кількість продукції зменшується. Такий результат спричинений виключно зміною пропозиції, адже обсяг товару, який споживачі готові купувати за кожною ціною, залишається незмінним. Причина зміни рівноважної ціни та кількості полягає лише у зміні обсягу пропозиції. На графіку кривих попиту і пропозиції існує всього чотири варіанти зміщень: як крива попиту, так і крива пропозиції можуть зміщуватися вліво або вправо.

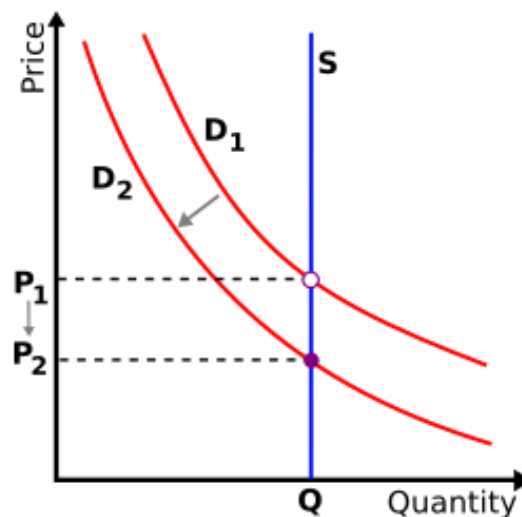


Рис. 2.5 Особливі випадки (нееластичність)

*Джерело: [17]*

Іноді трапляється, що крива пропозиції набуває вертикальної форми. Це означає, що обсяг товару, який постачається, залишається сталим, незалежно від рівня ціни. Наприклад, площа землі на планеті є фіксованою і не

змінюється. Тож навіть якщо хтось буде готовий заплатити значно більше за певну ділянку, нова земля все одно не виникне. Ба більше, ця ж територія існувала б незалежно від наявності попиту на неї. У такому контексті можна сказати, що пропозиція землі має абсолютно вертикальну криву, яка характеризується нульовою еластичністю (а отже, зміна ціни не вплине на обсяг пропозиції). Схожа ситуація може спостерігатися і з вертикальною кривою попиту, наприклад, у короткострокових коливаннях цін на рідкісні види сировини. У таких випадках навіть значне підвищення ефективності видобування не призводить до збільшення необхідного обсягу продукції через тривалий час, потрібний для адаптації виробничих процесів. Форма кривої попиту залежить насамперед від структури ринку. Якщо на ринку існує лише один продавець, рівень попиту на товар визначатиметься ціною, яку встановлює монополіст. У ситуації з кількома продавцями та великою кількістю покупців крива попиту змінюється під впливом цін, запропонованих конкурентами. У випадках, коли на ринку один постачальник є монополістом, а кількість покупців значна, він має можливість самостійно регулювати або пропонований обсяг товарів, або їхню ціну, орієнтуючись на максимізацію власного прибутку. Зазвичай ціна, встановлена монополістом, вища, ніж у конкурентному середовищі, оскільки його рішення ґрунтуються на аналізі кривої попиту для досягнення максимальної вигоди. Протилежний сценарій можна спостерігати у випадку моносонії стану ринку, в якому існує один покупець. Це характерно для ситуацій, коли окрема компанія є єдиним споживачем певного виду сировини або через специфічні торговельні обмеження. У такій ситуації ключову роль відіграє крива пропозиції, яку моносоніст використовує для визначення оптимальної ціни та обсягу закупівель з метою максимізації власного виграшу[13].

У складних ринкових умовах, коли на ринку діють кілька продавців і покупців, виникає ситуація олігополії. У таких обставинах класична теорія попиту і пропозиції втрачає свою ефективність, оскільки рішення учасників ринку взаємопов'язані та не завжди легко прогнозуються. Для аналізу

подібних ситуацій і пошуку оптимальних рішень часто використовують теорію ігор. При цьому крива пропозиції зазвичай не є лінійною. Якщо постачальник прагне максимально збільшити свої доходи, можна довести, що його крива пропозиції найчастіше є монотонно зростаючою тобто чим вища ціна, тим більший обсяг постачань. Однак її форма може бути різною: вертикальною, горизонтальною або зростаючою. У свою чергу, спадна крива пропозиції актуальна здебільшого для цілих галузей, але навряд чи стосується окремих компаній. Теоретично можлива також і зростаюча крива попиту, пов'язана із так званим ефектом Гіффена. Попри це, у реальній економіці товари, які б відповідали цій теорії, ще не були знайдені. Часто помилково до прикладів таких товарів відносять розкішні вироби на кшталт автомобілів преміум-класу, які купуються деякими споживачами саме через їхню високу вартість. У цьому випадку мова йде не про сам товар, а про його престижність. Зниження ціни на такий автомобіль може призводити до втрати його привабливості, що впливає на рівень попиту. Це явище краще пояснюється через концепцію товарів Веблена. Дослідження таких закономірностей допомагає зрозуміти механізми змін цін і обсягів реалізації у реальній економіці.

У розвинених країнах моделі попиту і пропозиції активно застосовуються для прогнозування наслідків змін у податковій політиці, аналізу ефективності цінового контролю, а також оцінки впливу субсидій і квот. В умовах економічної нестабільності використання динамічних моделей попиту і пропозиції разом із елементами економетрики дозволяє суттєво підвищити точність прогнозів і поліпшити обґрунтованість економічних рішень. Таким чином, моделі попиту і пропозиції залишаються базовим інструментом для як теоретичного, так і прикладного аналізу ринкових процесів. Їх інтеграція у економіко-математичне моделювання забезпечує можливість кількісної оцінки взаємодії економічних суб'єктів, визначення тенденцій розвитку ринків та підтримки формування ефективної економічної політики. Для більшої наочності можна розглянути приклад умовного ринку товару з лінійними функціями попиту та пропозиції.

Функція попиту:

$$Qd=120-3P \quad (2.11)$$

Функція пропозиції:

$$Qs=30+2P \quad (2.12)$$

$Qd$  - обсяг попиту, од.;

$Qs$  - обсяг пропозиції, од.;

$P$ - ціна одиниці товару, грн.

### 1. Визначення рівноважної ціни

Рівновага на ринку досягається за умови:

$$Qd=Qs \quad (2.13)$$

$$120-3P=30+2P$$

$$120-30=3P+2P$$

$$90=5P$$

$$P=18 \text{ грн}$$

### 2. Визначення рівноважного обсягу

Підставимо рівноважну ціну у будь-яку з функцій (наприклад, у функцію попиту):

$$Q = 120 - 54 = 66 \text{ од.}$$

### 3. Результати розрахунку

Рівноважна ціна:

$$P=18 \text{ грн}$$

Рівноважний обсяг продажу:

$$Q=66 \text{ одиниць}$$

Результати проведених розрахунків свідчать, що за умови встановлення ціни на рівні 18 грн за одиницю товару, величина попиту точно відповідає величині пропозиції, тобто ринковий механізм досягає стану рівноваги. У ситуації, коли ціна опускається нижче рівноважного рівня, спостерігатиметься дефіцит товару, тоді як підвищення ціни понад рівноважний рівень спричинятиме перенасичення ринку надлишком пропозиції. Цей приклад ілюструє функціонування механізму саморегулювання ринку, підтверджуючи водночас практичну значущість

моделей попиту і пропозиції в процесі аналізу поведінки економічних агентів. Розглянутий числовий приклад ілюструє практичну доцільність застосування моделей попиту та пропозиції для визначення рівноважних параметрів ринку. Розрахунок рівноважної ціни та обсягу є ключовим інструментом для кількісного аналізу взаємодії між споживачами та виробниками, що відіграє важливу роль в економіко-математичному моделюванні ринкових процесів.

Методи державного регулювання цін охоплюють низку заходів, спрямованих на спостереження і контроль за їхнім рівнем через відповідні урядові органи. Вони включають непрямий вплив на формування цінової політики, запровадження фіксованих або пільгових цін та тарифів на товари й послуги, що продукуються у державному секторі, передачу права регулювання цін окремих товарних категорій наднаціональним інституціям, а також використання податкових інструментів і квот. Подібні заходи сприяють стабілізації економічної ситуації та регуляції ринкових механізмів. Моделювання економічних процесів, своєю чергою, являє собою систему формалізованого опису економічних явищ, що ґрунтується на математичних методах та інструментарії економетрії. Його основна мета полягає в прогнозуванні майбутніх тенденцій, оцінюванні поточного стану та пошуку ефективних шляхів реалізації визначених стратегічних завдань. До даного підходу відносять економіко-математичні моделі, які базуються на використанні цільових функцій і певних обмежень, методи екстраполяції тенденцій, експертні оцінки, а також пошукові та нормативні прогнози. Зокрема, пошукові моделі зосереджені на аналізі можливих варіантів розвитку подій за умов відсутності змін, тоді як нормативні підходи передбачають розробку конкретних планів досягнення стратегічних цілей. Процес прогнозування спирається на широкий спектр методів і підходів, зокрема аналіз часових рядів, моделювання економічних процесів та методику сценарного аналізу. Ці інструменти дозволяють досліджувати динаміку економічних явищ, оцінювати їхні наслідки та визначати шляхи досягнення оптимальних результатів.

## 2.3 Моделі прогнозування економічних процесів

Прогнозування економічних процесів є ключовим інструментом для оптимального управління як підприємствами, так і державними установами та фінансовими ринками. Воно дає змогу передбачати майбутні тенденції, виявляти потенційні ризики та приймати зважені управлінські рішення. Для досягнення цих цілей використовується широкий набір моделей, які спираються на економічну теорію і статистичні методи. Моделі прогнозування економічних процесів класифікують за різними критеріями: залежно від методологічного підходу, типу використовуваних змінних і горизонту прогнозування. З точки зору методології виділяють економетричні моделі, які ґрунтуються на статистичних методах і аналізі регресійних залежностей між різними економічними показниками. Наприклад, такі моделі застосовуються для прогнозування валового внутрішнього продукту на основі даних про інвестиції, споживчі витрати та рівень зайнятості. Індикаторні моделі фокусуються на аналізі динаміки ключових економічних змінних, таких як інфляція, обсяг виробництва або рівень безробіття. Трендові моделі спрямовані на визначення довгострокових тенденцій за допомогою історичних даних і методів лінійної або нелінійної екстраполяції. Сценарні моделі прогнозування розробляють декілька варіантів розвитку подій: оптимістичний, песимістичний і базовий сценарії.

Моделі, що залежать від природи змінних, поділяються на кількісні та якісні. Кількісні моделі працюють із числовими показниками, такими як обсяг виробництва, доходи чи витрати, що дозволяє здійснювати точні розрахунки. Натомість якісні моделі враховують експертні оцінки, а також соціально-психологічні чинники, які важко виміряти або формалізувати. За тривалістю прогнозування виділяють кілька типів прогнозів. Короткострокові прогнози охоплюють період від декількох тижнів до одного року і зазвичай використовуються для прийняття оперативних управлінських рішень на місцевому рівні. Середньострокові прогнози розраховані на проміжок від одного до п'яти років і спрямовані на стратегічне планування в

межах корпорацій чи галузей. Довгострокові прогнози охоплюють період понад п'ять років і застосовуються для макроекономічного та соціального аналізу і планування [19].

Серед основних методів прогнозування виділяються такі: статистичні, економіко-математичні, експертні та інноваційні. Регресійний аналіз дає змогу оцінити зв'язок між змінними, визначаючи залежність однієї економічної змінної від іншої. Кореляційний аналіз використовується для вимірювання сили взаємозв'язків між різними показниками. Аналіз часових рядів базується на застосуванні історичних даних із врахуванням трендів, сезонних коливань або інших закономірностей. До економіко-математичних методів належать лінійне та нелінійне програмування, що дозволяють оптимізувати розподіл ресурсів для досягнення максимальної ефективності. Моделі міжгалузевого балансу допомагають досліджувати взаємозалежності між окремими секторами економіки, а моделі системної динаміки спрямовані на врахування взаємодії елементів економічної системи як єдиного цілого. Експертні методи охоплюють, зокрема, метод Дельфі, який базується на використанні анонімних оцінок експертів для формування прогнозів. Метод сценаріїв полягає в розробці альтернативних варіантів майбутнього та виборі найоптимальнішого з них. Інноваційні методи включають моделі штучного інтелекту і машинного навчання, що застосовуються для прогнозування на основі великих масивів даних за допомогою алгоритмів класифікації та кластеризації. Нейронні мережі, у свою чергу, дозволяють враховувати нелінійні та комплексні взаємозв'язки між економічними показниками. Вибір конкретної моделі прогнозування залежить від мети прогнозування (стратегічне чи оперативне планування), доступності даних, рівня точності прогнозу, тривалості прогнозного періоду. Наприклад прогноз обсягу продажів підприємства на наступний рік може здійснюватися за допомогою регресійної моделі на основі даних про попит, ціни, сезонність та маркетингові заходи. Результатом буде кількісна оцінка очікуваного обсягу продажів із зазначенням похибки прогнозу [20].

Проведення всебічного аналізу ризиків вимагає розробки дієвих механізмів управління та мінімізації ризиків. Згідно із Законом України "Про об'єкти підвищеної небезпеки", процес управління ризиками передбачає прийняття рішень і впровадження заходів, спрямованих на досягнення мінімально можливого рівня загроз. Управління ризиками охоплює розробку та реалізацію методик, рекомендацій і дій, що сприяють прогнозуванню потенційних небезпек та зменшенню їх впливу. Серед ключових підходів до зниження рівня ризику виокремлюються такі методи, як уникнення, попередження, прийняття, розподіл, страхування, встановлення лімітів, диверсифікація, формування резервних фондів, а також забезпечення доступу до додаткової інформації для ефективного ухвалення рішень і оцінки наслідків їх запровадження.

1. Уникнення ризику передбачає свідоме утримання від діяльності, яка пов'язана з підвищеним рівнем загроз. Проте для менеджерів або інвесторів таке рішення часто є компромісним, адже уникнення ризику може означати втрату потенційної вигоди. Наприклад, валютний чи операційний ризик можуть бути усунені шляхом відмови від створення закордонних філій.

2. Попередження ризику виступає ефективним інструментом, що дозволяє зменшити або повністю уникнути деяких ризиків у межах управлінських процесів. Проте можливість його застосування обмежується специфічними умовами.

3. Прийняття ризику означає усвідомлення й готовність менеджера або інвестора взяти на себе відповідальність за потенційні втрати. Наприклад, під час інвестування в проєкт необхідно переконатися у здатності компенсувати можливі збитки або передбачити шляхи їх уникнення.

4. Розподіл ризику базується на перерозподілі відповідальності між учасниками інвестиційної діяльності таким чином, щоб вона покладалася на тих, хто найкраще здатен контролювати конкретну загрозу. Наприклад, це може передбачати залучення інвесторів із різними рівнями досвіду та компетенції. Учасникам рекомендується узгоджувати частки потенційного ризику, які кожен з них готовий взяти на себе, що може сприяти формуванню

довгострокових партнерств і залученню інвесторів із меншими вимогами до компенсації за ризик.

5. Страхування ризиків є зовнішнім механізмом управління й полягає у готовності інвестора оплачувати певні кошти для забезпечення себе від фінансових втрат у разі негараздів. У випадках, коли вартість страхового покриття відповідає очікуваним збиткам, інвестори, які прагнуть мінімізувати невизначеність, роблять вибір на користь страхування. Цей метод особливо актуальний у сфері фінансових ризиків, забезпечуючи захист капіталу за рахунок формування страхового фонду на базі внесків учасників процесу.

У дослідженні проаналізовано ключові теоретичні підходи до моделювання поведінки економічних суб'єктів, що сприяють поглибленому аналізу рішень та прогнозуванню економічних процесів. Розглянуто концепцію функцій корисності та принцип максимізації прибутку як базові механізми, які визначають вибір споживачів і підприємств у процесі прийняття рішень.

Таблиця 2.6

### Моделі прогнозування економічних процесів

Критерій	Економетричні моделі	Індикаторні моделі	Трендові моделі	Моделі сценарного прогнозування	Моделі штучного інтелекту
Метод прогнозування	Статистичний аналіз, регресії	Аналіз ключових показників	Екстраполяція історичних даних	Розробка альтернативних сценаріїв	Машинне навчання, нейронні мережі
Горизонт прогнозу	Коротко- та середньостроковий	Коротко-, середньо- та довгостроковий	Середньо- та довгостроковий	Середньо- та довгостроковий	Коротко-, середньо- та довгостроковий
Переваги	Висока точність за наявності даних	Простота та швидкість	Виявлення довгострокових тенденцій	Гнучкість, врахування різних сценаріїв	Можливість обробки великих обсягів

					даних, висока адаптивніс ть
Недоліки	Вимагає значного обсягу даних, складність	Мала точність при швидких змінах	Не враховує раптові зміни	Суб'єктив ність оцінок експертів	Потребує великих даних і спеціальни х знань

*Джерело: [19]*

Особливу увагу приділено дослідженню моделей попиту і пропозиції, що дозволяють визначити рівноважні ціни й обсяги ринку, а також передбачати реакцію ринкової системи на зміни зовнішніх чинників. Окрім цього, вивчено різноманітні підходи до прогнозування економічних процесів, зокрема статистичні та економіко-математичні методи, експертні оцінки, а також інструменти штучного інтелекту. Ці підходи забезпечують науково обґрунтоване планування та прийняття стратегічних рішень, що є необхідними для успішного функціонування економічних суб'єктів. Таким чином, дослідження теоретичних моделей поведінки економічних суб'єктів формує міцну наукову основу для проведення практичного аналізу ринкових явищ та підвищення ефективності управлінських стратегій як на мікрорівні підприємств, так і на макроекономічному рівні.

Для екстраполяційного прогнозування економічної динаміки з використанням трендових моделей ключовим етапом є верифікація отриманого прогнозу. Цей процес полягає у порівнянні розрахункових величин, визначених моделлю, із фактичними даними певного економічного показника. Верифікація прогнозованої моделі передбачає застосування набору критеріїв, методів і процедур, які забезпечують можливість всебічного аналізу для визначення якості прогнозу. Проте на практиці верифікація частіше зосереджується на оцінюванні самого методу прогнозування, що забезпечив результат, а не безпосередньо якості отриманого результату. Така ситуація пояснюється відсутністю досконалого підходу до оцінки якості прогнозів. Навіть якщо прогноз не підтвердився повністю, це не обов'язково свідчить про його марність. Якщо дослідник має хоча б мінімальний вплив на

розвиток подій або здатність коригувати економічний процес, він може спрямовано використовувати прогностну інформацію. Наприклад, за умови отримання прогнозу із небажаною динамікою розвитку, дослідник може вжити заходів для запобігання реалізації цього сценарію. Такі прогнози називаються самодеструктивними. Якщо ж прогноз відображає сприятливий хід подій, користувач може активно сприяти реалізації передбаченого сценарію. Цей вид прогнозу називається саморегулюючим. Тому цінність прогнозу визначається не лише його точністю, а також корисністю для прийняття рішень[20].

Оцінювання точності прогнозу базується на вимірюванні похибки різниці між фактичними й прогностними значеннями досліджуваного показника. Це можливо зробити у двох випадках: коли вже завершився період упередження і стали відомі фактичні дані або за умови, що прогноз був здійснений для минулого періоду, щодо якого вже існують реальні спостереження. У другому випадку відбувається розподіл інформації на дві частини: одна охоплює ранні періоди й використовується для обчислення параметрів моделі, інша для оцінки точності прогнозу. Помилки, виявлені таким чином, дають певне уявлення про ефективність застосованої методики. Перевірка одного прогнозу не дозволяє повністю оцінити якість моделі прогнозування, адже результат може бути випадковим збігом. Найпростішою мірою якості прогнозів за наявності даних про їх реалізацію може вважатися частка випадків, коли прогнози підтвердилися фактичними даними.

## РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ ЕКОНОМІЧНИХ СУБ'ЄКТІВ

### 3.1. Аналіз поведінки споживачів та виробників на ринку

Розглянемо для аналізу діяльність аудиторських компаній «Deloitte», KPMG, PwC та EY. Ці організації мають багаторічний досвід і широко представлені у понад 150 країнах світу, обслуговуючи як великі багатонаціональні корпорації, так і державні організації та бізнес середнього сегмента. Основні напрями їхньої роботи включають аудит, консалтинг, податкові та юридичні послуги, а також управління ризиками. Важливими характеристиками цих компаній є їхня орієнтація на інновації та цифрові технології, що дає змогу пропонувати клієнтам комплексні рішення для бізнес-трансформації. Крім того, вони приділяють значну увагу розвитку людського капіталу, адже висококваліфіковані фахівці є основним ресурсом у сфері професійних послуг. Для подальшого аналізу побудуємо таблицю з вихідними значеннями, представленими в Додатку А, і виконаємо аналіз кореляційних зв'язків.

Таблиця 3.1 – Кореляційна матриця змінних моделі

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13
X1	1.000	-0.170	0.179	0.002	0.399	-0.185	-0.078	0.403	0.669	-0.344	-0.148	-0.295	0.027
X2	-0.170	1.000	0.786	0.679	-0.576	0.716	0.715	-0.553	-0.448	0.734	0.648	0.771	-0.257
X3	0.179	0.786	1.000	0.491	-0.087	0.550	0.729	-0.068	-0.143	0.403	0.774	0.722	0.056
X4	0.002	0.679	0.491	1.000	-0.750	0.862	0.789	-0.728	-0.036	0.898	0.472	0.659	-0.584
X5	0.399	-0.576	-0.087	-0.750	1.000	0.590	-0.385	0.998	0.165	-0.850	-0.128	-0.450	0.822
X6	-0.185	0.716	0.550	0.862	-0.590	1.000	0.935	-0.556	-0.364	0.923	0.725	0.834	-0.240
X7	-0.078	0.715	0.729	0.789	-0.385	0.935	1.000	-0.347	-0.284	0.783	0.888	0.916	-0.076
X8	0.403	-0.553	-0.068	-0.728	0.998	-0.556	-0.347	1.000	0.134	-0.829	-0.086	-0.413	0.845
X9	0.669	-0.448	-0.143	-0.036	0.165	-0.364	-0.284	0.134	1.000	-0.329	-0.402	-0.420	-0.402
X10	-0.344	0.734	0.403	0.898	-0.850	0.923	0.783	-0.829	-0.329	1.000	0.532	0.755	-0.535
X11	-0.148	0.648	0.774	0.472	-0.128	0.725	0.888	-0.086	-0.402	0.532	1.000	0.942	0.220
X12	-0.295	0.771	0.722	0.659	-0.450	0.834	0.916	-0.413	-0.420	0.755	0.942	1.000	-0.079

X13	0.027	-0.257	0.056	-0.584	0.822	-0.240	-0.076	0.845	-0.402	-0.535	0.220	-0.079	1.000
-----	-------	--------	-------	--------	-------	--------	--------	-------	--------	--------	-------	--------	-------

Джерело: побудовано автором на даних з табл. А (Додаток А)

де X1 - Індекс інфляції;

X2 - Чистий дохід від реалізації

X3 - Собівартість реалізованої  
продукції; X4 - Валютний курс;

X5 – Коефіцієнт поточної  
ліквідності; X6 - Коефіцієнт  
абсолютної ліквідності;

X7 - Коефіцієнт швидкої  
ліквідності;

X8 - Коефіцієнт забезпеченості оборотних активів власними коштами;

X9 - Коефіцієнт маневреності робочого капіталу;

X10 - Коефіцієнт маневреності власних коштів;

X11 - Коефіцієнт забезпечення власними обіговими коштами запасів;

X12 - Коефіцієнт покриття запасів;

X13 – Коефіцієнт автономії.

Перевіримо наявність колінеарності в даній моделі:

$$X^2 = 618.447$$

$$X_{кр}^2 = 99,617$$

$X^2 > X_{кр}^2$ , тому між пояснюючими змінними існує мультиколінеарність.

Використаємо метод виключення змінних, щоб зменшити

мультиколінеарність. Розрахуємо критичне значення коефіцієнта кореляції

$$r_{кр}$$

$$r_{кр} = 0,7005$$

Отже, треба розглянути кореляцію, яка більше розрахованого критичного показника.

Показник кореляції  $r_{X_5X_8}$  між коефіцієнтом поточної ліквідності та

коефіцієнтом забезпеченості власними оборотними коштами складає 0.998, що вище критичного значення. Також показник є найвищим серед критичних.

За підходом до оцінки колінеарних факторів, якщо фактори явно колінеарні, то вони дублюють один одного, і один з них рекомендується виключити з регресії. Перевага при цьому віддається не фактору, тісніше пов'язаному з результатом, а тому фактору, який при достатньо тісному зв'язку з результатом має найменшу тісноту зв'язку з іншими факторами [15].

Порівняємо середні значення кореляції цих факторів з іншими:

$$\bar{r}_{X_5X_i} = 0,473$$

$$\bar{r}_{X_8X_i} = 0,451$$

$\bar{r}_{X_5X_i} > \bar{r}_{X_8X_i}$ , звідси прибираємо коефіцієнт поточної ліквідності.

За аналогічною процедурою розглянемо кореляцію  $r_{X_{11}X_{12}}$  між коефіцієнтом забезпечення власними обіговими коштами запасів та коефіцієнтом покриття запасів.

Порівняємо середні значення кореляції цих факторів з іншими:

$$\bar{r}_{X_{11}X_i} = 0.4896$$

$$\bar{r}_{X_{12}X_i} = 0.586$$

$\bar{r}_{X_{12}X_i} > \bar{r}_{X_{11}X_i}$ , звідси прибираємо коефіцієнт покриття запасів.

Тепер кореляція  $r_{X_6X_7}$  між коефіцієнтом абсолютної ліквідності та коефіцієнтом швидкої ліквідності.

Порівняємо середні значення кореляції цих факторів з іншими:

$$\bar{r}_{X_6X_i} = 0.569$$

$$\bar{r}_{X_7X_i} = 0.521$$

$\bar{r}_{X_6X_i} > \bar{r}_{X_7X_i}$ , звідси прибираємо коефіцієнт абсолютної ліквідності.

Тепер кореляція  $r_{X_4X_{10}}$  між валютним курсом та коефіцієнтом маневреності власних коштів.

Порівняємо середні значення кореляції цих факторів з іншими:

$$\bar{r}_{X_4X_i} = 0.473$$

$$\bar{r}_{X_{10}X_i} = 0,561$$

$\bar{r}_{X_{10}X_i} > \bar{r}_{X_4X_i}$ , звідси прибираємо коефіцієнт маневреності власних коштів.

Тепер кореляція  $r_{X_7X_{11}}$  між коефіцієнтом швидкої ліквідності та коефіцієнтом забезпечення власними обіговими коштами запасів. Порівняємо середні значення кореляції цих факторів з іншими:

$$\bar{r}_{X_7X_i} = 0,431$$

$$\bar{r}_{X_{11}X_i} = 0,393$$

$\bar{r}_{X_7X_i} > \bar{r}_{X_{11}X_i}$ , звідси необхідно прибрати коефіцієнт швидкої ліквідності.

Проте виключимо саме коефіцієнт забезпечення власними обіговими коштами запасів, так як коефіцієнт швидкої ліквідності єдиний показник із залишених, який характеризує ризик платоспроможності.

Загальний вигляд моделі тепер такий:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_7x_7 + a_8x_8 + a_9x_9 + a_{13}x_{13} + u$$

За розрахунками, утворюється така модель:

$$y = -213471,857 + (-13646,059) * x_1 + 0,198 * x_2 + 0.044 * x_3 + 171,927 * x_4 + (-34446.309) * x_7 + (-468423,577) * x_8 + 201245,432 * x_9 + 616975,526 * x_{13}$$

Оцінемо загальну якість моделі. За розрахунками коефіцієнт становить  $R^2 = 0,997$ . Перевіримо статистичну значимість моделі.

За розрахунками,  $F_p = 43,393$ ,  $F_{\alpha, k_1, k_2} = 0,179$

$F_p > F_{\alpha, k_1, k_2}$ , то з ймовірністю  $p = 0.95$  економіко-математична модель адекватно описує математичне явище, побудуємо порівняльну таблицю.

Таблиця 3.2 – Порівняльна таблиця значень моделі

Період	X1	X2	X3	X4	X7	X8	X9	X13	Уфактичне	Узмодельоване
01.01.2022	1.008	48723	954	26.681	0.72	0.393	0.904	0.388	-559	-345.4
01.04.2022	1.076	43623	16771	28.54	0.71	0.399	1.009	0.361	951	607.144
01.07.2022	1.174	35851	13632	29.255	0.67	0.389	1.034	0.348	814	922.706
01.10.2022	1.218	66512	58697	34.979	1	0.402	1.057	0.354	135	228.161
01.01.2023	1.266	80750	35056	36.569	0.96	0.337	1.052	0.301	-315	-331.55
01.04.2023	1.03	66960	16579	36.569	0.89	0.251	1.074	0.224	-982	-947.3

01.07.2023	1.046	109201	40863	36.569	0.88	0.273	0.891	0.296	5831	5715.28
01.10.2023	1.03	120316	85608	36.569	1.24	0.335	0.893	0.36	8530	8538.47
01.01.2024	1.051	55345	11975	36.594	1.07	0.334	0.929	0.35	-365	-533.7
01.04.2024	1.012	77700	24931	38.173	0.99	0.298	0.942	0.311	3506	3692.19

*Джерело: складено автором на основі власних розрахунків*

Побудуємо порівняльну діаграму фактичного та змодельованого прибутку:



Рисунок 3.1 – Порівняльна діаграма фактичного та змодельованого чистого прибутку

*Джерело: складено автором за даними табл. 3.1*

Як видно з діаграми, модель достатньо точно відтворює динаміку реальних даних.

З урахуванням результатів моделювання, доцільно розробити систему рекомендацій підприємству оцінки впливу ризиків на економічну діяльність та ефективну систему управління ризиками. Оцінка результативності та ефективності управління ризиками може здійснюватися шляхом періодичного перегляду фактичного стану такої діяльності для визначення її достатності для досягнення мети, цілей і завдань установи.

Принципи управління ризиками визначають ключові характеристики їх результативності та ефективності, пояснюючи цінність, наміри та цілі. Ці принципи є основою для розробки структури і процесів управління ризиками, що дозволяють підприємству керувати впливами невизначеності на досягнення своєї мети, цілей та завдань. Основні принципи включають:

- інтегрованість та безперервність: управління ризиками є невід'ємною частиною діяльності підприємства, ідентифікація та оцінка ризиків проводяться безперервно;
- структурованість та повнота: структурований і комплексний підхід до управління ризиками сприяє отриманню узгоджених і співставних

результатів;

- налаштованість: структура і процес управління ризиками адаптовані до зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства, відповідно до цілей та завдань;

- економність та ефективність: досягнення максимального результату з мінімальними витратами, тобто витрати на управління ризиками повинні бути меншими, ніж потенційні збитки від їх настання;

- залучення: своєчасна участь зацікавлених сторін, врахування їх знань, навичок та уявлень, що підвищує обґрунтованість управління ризиками;

- динамічність ризики можуть змінюватися разом зі змінами у зовнішньому та внутрішньому середовищі підприємства, а управління ризиками передбачає, виявляє, підтверджує та своєчасно реагує на ці зміни;

- системність та всебічність урахування всіх можливих джерел ризиків і використання відповідних методів реагування для їх уникнення або зменшення;

- доступність інформації вихідні дані для управління ризиками базуються на звітній, поточній інформації та на майбутніх прогнозах, а інформація має бути достовірною, достатньою, своєчасною, зрозумілою і доступною для відповідних зацікавлених сторін;

- корпоративна культура поведінка людей значно впливає на всі аспекти управління ризиками в підприємстві;

- моніторинг та постійне удосконалення постійний моніторинг і контроль результатів управління ризиками, вдосконалення через навчання та аналіз досвіду.

Ці принципи забезпечують ефективне інтегрування управління ризиками в усі аспекти діяльності підприємства.

### 3.2. Використання моделей у прийнятті управлінських рішень

Побудуємо прогноз незалежних змінних на основі прогнозу часових рядів. Спочатку розглянемо метод ARIMA/SARIMA та зробимо прогноз показників за часовими рядами:



Рисунок 3.2 – Прогноз часового ряду чистого прибутку

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків



Рисунок 3.3 – Прогноз часового ряду індексу інфляції

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків

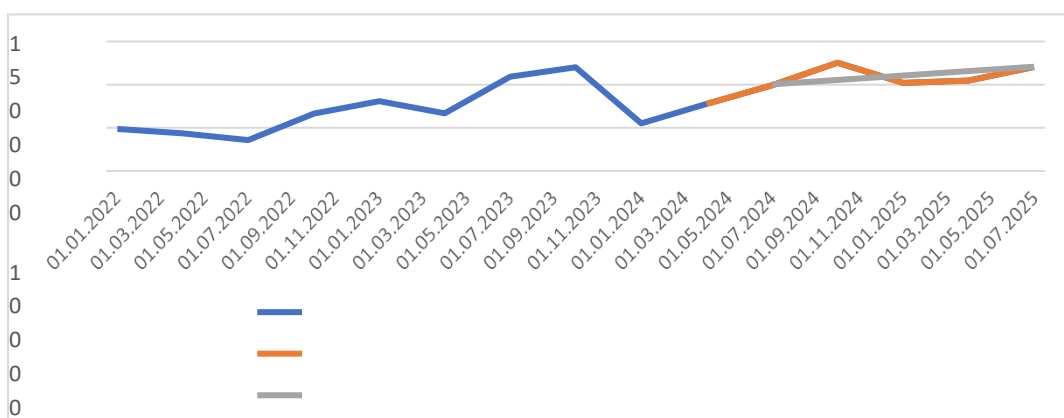


Рисунок 3.4 – Прогноз часового ряду чистого доходу

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків

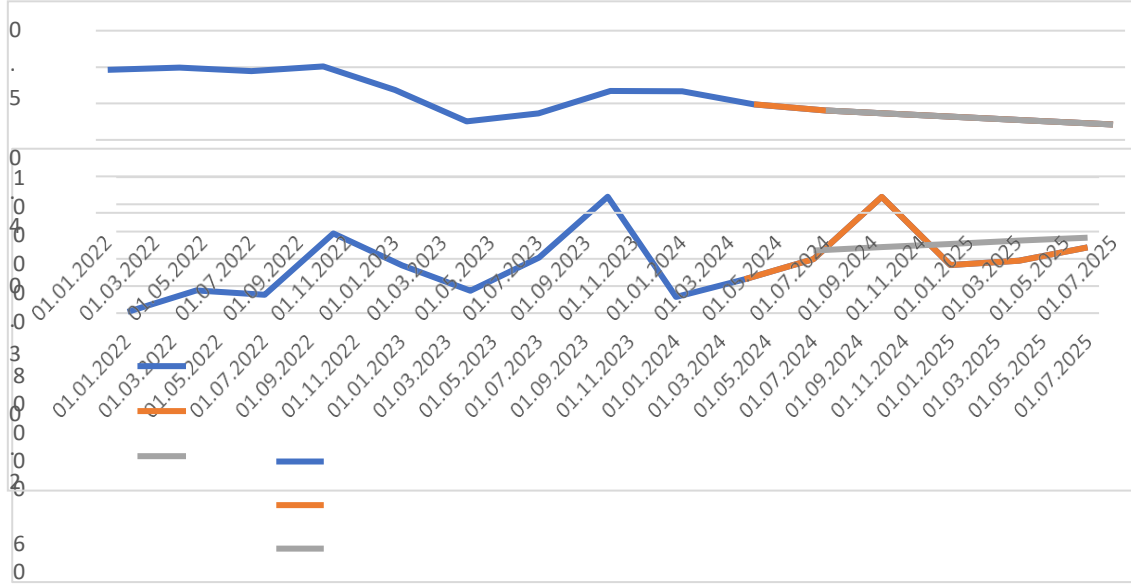


Рисунок 3.5 – Прогноз часового ряду собівартості продукції

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків

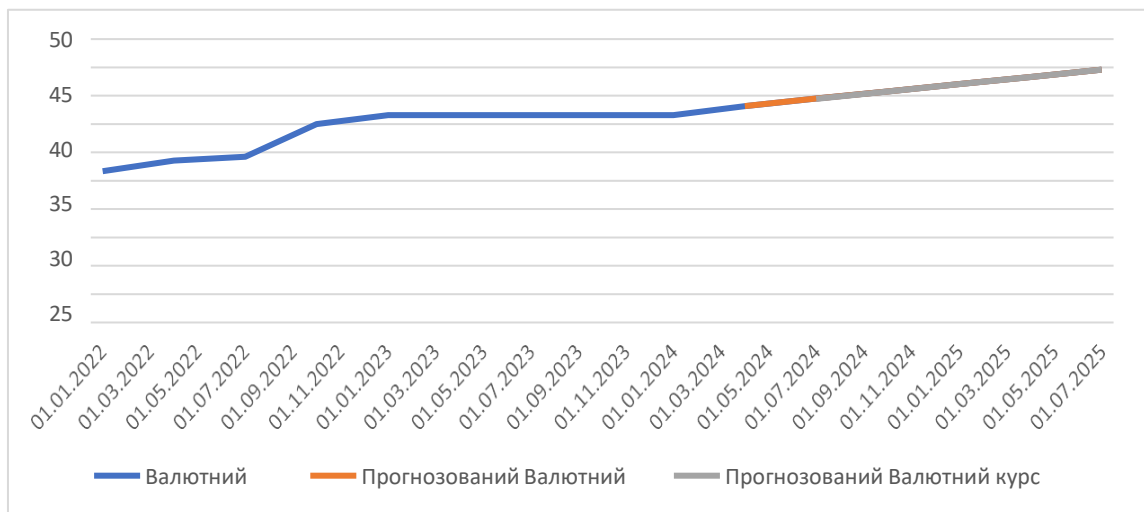


Рисунок 3.6 – Прогноз часового ряду курсу валют

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків

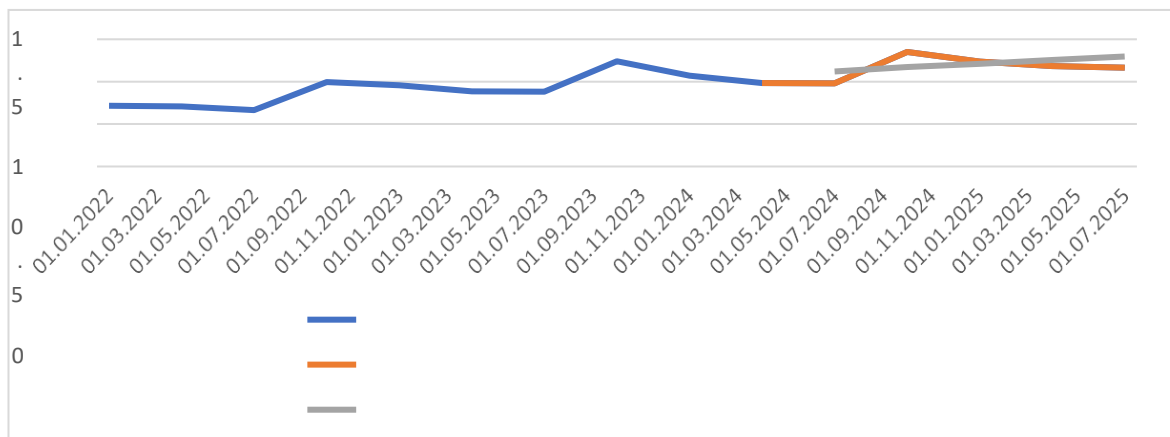


Рисунок 3.7 – Прогноз часового ряду коефіцієнту забезпеченості

оборотних активів власними коштами

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків

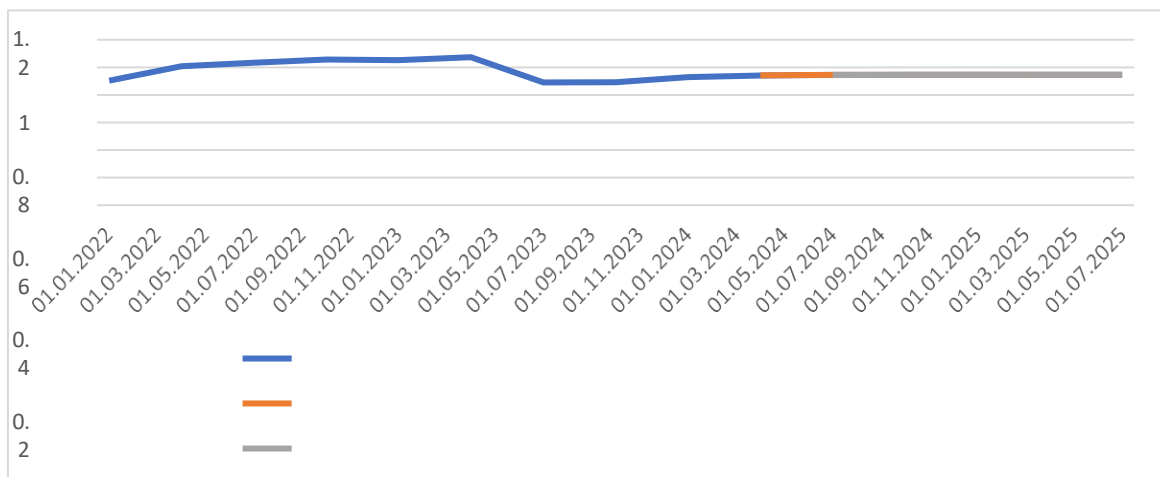


Рисунок 3.8 – Прогноз часового ряду коефіцієнту маневреності робочого капіталу

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків



Рисунок 3.9 – Прогноз часового ряду коефіцієнту автономії

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків

На основі отриманих прогнозних значень часових рядів незалежних змінних, можна побудувати регресійний прогноз чистого прибутку на заданий період.

Проведемо розрахунки:

Таблиця 3.3 – Розраховані показники моделі

Період	Чистий прибуток (збиток)	Індекс інфляції	Чистий дохід від реалізації продукції	Собівартість реалізованої продукції	Валютний курс	Коефіцієнт швидкої ліквідності	Коефіцієнт забезпеченості оборотних активів власними коштами	Коефіцієнт маневреності робочого капіталу	Коефіцієнт автономії
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01.07.2024	4036.04	1.021	99146.481	39678.523	39.492	0.981	0.281	0.945	0.289
01.10.2024	-94.846	1.022	125381.411	85537.066	40.759	1.352	0.271	0.946	0.284

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01.01.2025	-2400.36	1.023	101929.168	35487.047	42.042	1.239	0.262	0.946	0.277
01.04.2025	481.498	1.022	104676.5	38500.198	43.325	1.185	0.252	0.946	0.27
01.07.2025	4942.314	1.02	120335.961	48410.165	44.609	1.165	0.243	0.945	0.263

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків

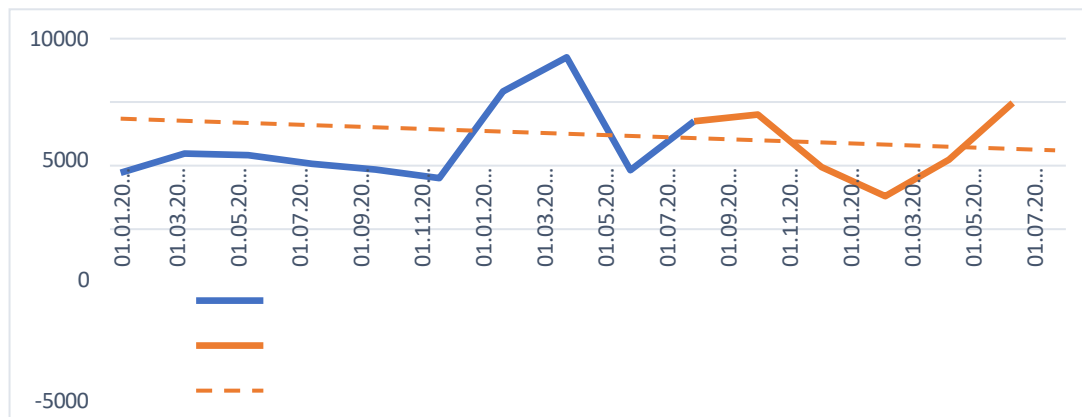


Рисунок 3.10 – Регресійний прогноз чистого прибутку

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків

Побудуємо загальний графік прогнозів за моделлю багатofакторної лінійної регресії та за прогнозом часового ряду:



Рисунок 3.11 – Порівняльний графік прогнозів чистого прибутку

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків

Отже, прогноз на основі часового ряду показує позитивний тренд та помірні сезонні коливання. Прогноз на основі лінійної багатofакторної регресії показує негативний тренд та сильніше сезонне коливання. Реведемо перевірку спрогнозованого часового ряду чистого

прибутку на стаціонарність, використовуючи тест Дікі-Фуллера.

Перевірка часового ряду на стаціонарність за допомогою тесту Дікі-Фулера проводилась за допомогою інструменту `adfuller` із пакету `statsmodels` мови програмування Python в середовищі Google Colab. Код алгоритму наведений в Додатку Б. За алгоритмом були отримані такі дані:

```
adf: -0.6278557560219813
p-value: 0.8645627326198766
Критичні значення: {'1%': -4.223238279489106, '5%': -3.189368925619835,
'10%':
-2.729839421487603}
    е одиничний корінь, ряд нестационарний
```

де `adf` показує екстремальне значення  $t$ -статистики;

`p-value` показує вірогідність, що нульова гіпотеза не буде відкинута; Критичні значення  $t$ -статистики при заданому рівні значущості.

Робиться припущення, що при умові `adf` більше критичного значення за заданим рівнем значущості присутній одиничний корінь в моделі. Звідси ряд є нестационарним, тобто присутній тренд.

За моделлю лінійної багатофакторної регресії, можна зробити висновок, що коефіцієнти при параметрах визначають абсолютну залежність чистого прибутку від відповідного фактору (пряма для коефіцієнтів з додатним значенням та обернена для від'ємних). Наприклад, розглядаючи вплив виробничого ризику на діяльність підприємства, можна зробити висновок, що збільшення собівартості послуг на 1 од. призведе до збільшення чистого прибутку на 0,044 од.

Можна також розглянути відносну залежність показника від факторів. Для цього розрахуємо коефіцієнти еластичності. Для побудованої моделі багатофакторної лінійної регресії та моделі на основі часового ряду цей показник буде відрізнятися:

1. Для лінійної багатофакторної регресії:

$$KE_1 = -8,919, \quad KE_2 = 10,15, \quad KE_3 = 0,992, \quad KE_4 = 3,863, \quad KE_7 = -21,124,$$

$$KE_8 = -90,202, \quad KE_9 = 119,155, \quad KE_{13} = 117,703$$

Звідси, за регресією збільшення собівартості послуг на 1% призведе

до збільшення чистого прибутку на 0.992%.

2. Для моделі ARIMA на основі часового ряду  $KE_1 = -4.635$ ,  $KE_2 = 5.275$ ,  $KE_3 = 0,516$ ,  $KE_4 = 2,008$ ,  $KE_7 = -10,978$ ,  
 $KE_8 = -46,876$ ,  $KE_9 = 61,922$ ,  $KE_{13} = 61,168$

Звідси, за моделлю ARIMA збільшення собівартості послуг на 1% призведе до збільшення чистого прибутку на 0.516%.

За отриманими результатами можна зробити висновок, що чистий прибуток найбільш чутливий до зміни коефіцієнту забезпеченості оборотних активів власними коштами, коефіцієнту маневреності робочого капіталу та коефіцієнту автономії. Звідси результат економічної діяльності підприємства сильно залежить від змоги фінансувати свої активи власними фінансовими ресурсами (власним капіталом). Також залежить від об'єму власних обігових коштів, що становлять суму власних обігових активів для виконання зобов'язань, та можливості фінансувати активи власним капіталом. Тобто визначальними показниками є власний капітал та власні обігові кошти.

За отриманими результатами можна розробити методи з управління та мінімізації впливу ризиків на показники та результат діяльності

До таких методів, на думку автора, можна віднести:

1. Уникнення або запобігання ризику через зменшення використання позикового капіталу і нарощення власного капіталу та використання більш ліквідних активів замість низьколіквідних.

2. Лімітування ризику є достатньо поширеним методом. Це дозволить підприємству контролювати рівень ризику шляхом встановлення певних меж для різних показників діяльності. Наприклад, встановити граничний розмір позикових засобів, мінімальний розмір високоліквідних активів, та власних обігових коштів, максимальний розмір низьколіквідних активів.

3. Диверсифікація ризику через розширення фінансової діяльності та розподіл власного капіталу між різними активами.

### 3.3 Моделювання поведінки підприємства в конкретній галузі

Аналіз та моделювання поведінки підприємства в конкретній галузі дозволяють керівництву глибше зрозуміти особливості функціонування компанії, передбачати тенденції ринку, ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення та розробляти ефективні стратегії розвитку. В умовах високої конкуренції, швидкої цифровізації економіки та макроекономічної нестабільності економічне моделювання стає ключовим інструментом, який сприяє забезпеченню прибутковості та довгострокової стійкості бізнесу. Це набуває особливого значення у сегменті професійних послуг, зокрема для консалтингових компаній України, чия діяльність значним чином залежить від якості людського капіталу, змін у попиті на інтелектуальні послуги та загальної динаміки бізнес-середовища.

Консалтингові компанії спеціалізуються на наданні професійних послуг у таких сферах, як управління, фінанси, аудит, ІТ, податкове планування та стратегічний розвиток. До ключових гравців ринку належать міжнародні корпорації, такі як Deloitte, KPMG, PwC і EY, які задають основні стандарти якості та визначають рівень конкуренції в галузі. Діяльність консалтингових компаній має низку специфічних рис:

- Відсутність значної частки матеріальних активів у структурі ресурсів
- Примат людського капіталу як основного ресурсу
- Суттєва залежність від репутації та брендового іміджу
- Велика роль інноваційних рішень і цифрових технологій
- Висока гнучкість та адаптація послуг до потреб конкретного клієнта

Ці характеристики створюють необхідність застосування спеціалізованих моделей аналізу та прогнозування підприємницької поведінки.

У класичній економічній теорії поведінка підприємства часто описується через модель максимізації прибутку. Ця модель передбачає прагнення компанії до мінімізації витрат, максимізації доходів та оптимізації використання ресурсів. Однак для консалтингових компаній такий підхід є надто спрощеним і не враховує особливостей цієї галузі. Сучасні

дослідження доповнюють модель новими ключовими елементами такими як орієнтація на якість послуг, формування довгострокових взаємовідносин із клієнтами, інвестиції у розвиток людського капіталу та активне впровадження інновацій.

Поведінка консалтингової компанії базується не лише на економічних показниках, але й на цілому комплексі нематеріальних факторів, що значно ускладнює процес моделювання її діяльності та стратегічного розвитку. Аналіз діяльності консалтингових компаній ефективно здійснюється за допомогою багатфакторних економетричних моделей, які дозволяють встановити залежність результативного показника (наприклад, прибутку чи доходу) від сукупності факторів. Основні змінні таких моделей включають:

- обсяг наданих послуг;
- витрати на персонал;
- адміністративні витрати;
- рівень попиту на ринку;
- інвестиції в розвиток;
- ефективність управління.

Математично модель можна представити у формі функції, яка описує результат діяльності як залежність від витрат, попиту, інновацій і управлінських факторів. Такий підхід дозволяє оцінити вплив кожного із цих чинників на загальну ефективність підприємства. На практиці поведінка підприємств у консалтинговій сфері значною мірою визначається зовнішніми умовами. У періоди економічного зростання спостерігається підвищення попиту на консалтингові послуги, що мотивує компанії розширювати діяльність, збільшувати чисельність персоналу і інвестувати у нові напрями. У кризові часи компанії змушені оптимізувати витрати, скорочувати персонал, переорієнтовуватися на більш затребувані напрями, такі як антикризовий консалтинг. Впровадження цифрових рішень також відіграє ключову роль, дозволяючи підвищувати ефективність управління, знижувати операційні витрати та покращувати якість послуг. Консалтингова галузь

характеризується високим рівнем конкуренції, що спонукає компанії постійно вдосконалювати свої послуги, розширювати їх спектр і підвищувати якість клієнтського обслуговування. Серед основних конкурентних переваг варто виділити:

- професіоналізм співробітників;
- багаторічний досвід роботи у галузі;
- авторитетну репутацію компанії;
- інноваційність підходів та рішень.

Моделювання поведінки підприємств дає змогу врахувати ці конкурентні аспекти, прогнозувати реакцію на зміни ринкових умов і коригувати стратегію. Результати економетричного моделювання широко застосовуються для управлінських рішень. Основними напрямками використання є:

- прогнозування доходів і витрат;
- оцінка ефективності інвестицій;
- визначення оптимальної структури витрат;
- розробка стратегій розвитку.

Для консалтингових компаній це набуває особливої ваги, оскільки їх діяльність часто супроводжується високою невизначеністю. Моделювання поведінки консалтингових компаній є ключовим інструментом аналізу та управління, воно враховує не лише економічні, але й нематеріальні фактори, які впливають на ефективність діяльності. У сучасних умовах використання економетричних моделей сприяє підвищенню конкурентоспроможності, забезпеченню стабільності функціонування та адаптації до змін ринкової ситуації. Як бачимо моделювання стає необхідною основою для обґрунтованого прийняття управлінських рішень та формування довгострокових стратегій розвитку консалтингових підприємств.

На основі проведеного аналізу та економетричного моделювання діяльності консалтингового підприємства сформульовано низку рекомендацій, спрямованих на підвищення ефективності роботи та

забезпечення стабільного розвитку. Адміністративні витрати займають значну частку, тому підприємству варто:

- впроваджувати системи контролю витрат, такі як бюджетування;
- скорочувати непродуктивні витрати;
- автоматизувати внутрішні операції.

З економічної точки зору це сприятиме мінімізації загальних витрат та підвищенню прибутковості. Оскільки персонал є головним ресурсом консалтингових компаній, необхідно інвестувати в розвиток кваліфікації працівників; впроваджувати системи мотивації та оцінки ефективності (KPI);

- оптимізувати розподіл робочого часу. Це матиме позитивний вплив на продуктивність та зростання доходів ( $TR=P \cdot Q \uparrow$ ). Для зниження ризиків і посилення конкурентоспроможності варто:

- розширювати перелік послуг, включаючи цифровий консалтинг, управління ризиками, ESG-консалтинг;
- адаптувати пропозиції до актуальних запитів ринку;
- орієнтуватись на нові групи клієнтів.

Завдяки цьому компанія зможе зменшити залежність від окремих джерел доходу та забезпечити фінансову стабільність. Для покращення ефективності роботи підприємства доречно інтегрувати ERP- та CRM-системи, використовувати аналітичні платформи для прогнозування попиту та автоматизувати бізнес-процеси. Ці заходи сприятимуть скороченню витрат і підвищенню якості управлінських рішень. Усунення мультиколінеарності в моделі, це виявлені сильні взаємозв'язки між змінними вимагають виключення дублюючих факторів з моделі; застосування методів факторного аналізу; використання регуляризаційних підходів.

Результатом впровадження цих рекомендацій стане зростання продуктивності консалтингових підприємств, оптимізація використання ресурсів та покращення фінансових показників. Економетричне моделювання виступає при цьому важливим інструментом для підтримки управлінських рішень та оцінки перспектив розвитку компанії.

## ВИСНОВКИ

Метою даної магістерської роботи є теоретичне обґрунтування та впорядкування підходів до моделювання поведінки економічних суб'єктів, а також визначення можливостей їх практичного впровадження для аналізу та прогнозування соціально-економічних процесів в умовах сучасної економіки. У процесі дослідження були виконані всі поставлені завдання. Перш за все, здійснено детальний аналіз теоретичних і методологічних основ моделювання поведінки економічних суб'єктів. Це дало змогу визначити базові принципи створення економічних моделей, їхню роль у прогнозуванні ринкової динаміки, оцінюванні ефективності управлінських рішень і формуванні стратегічних планів для підприємств.

Друге завдання полягало у систематизації класичних і сучасних підходів до дослідження економічної поведінки. Розглянуто моделі максимізації прибутку, споживчого вибору із використанням кривих байдужості та бюджетних обмежень, а також моделі еластичності попиту і пропозиції. Це забезпечило розуміння основних закономірностей функціонування економічних суб'єктів і механізмів їхньої ринкової взаємодії.

Третє завдання стосувалося вивчення специфіки моделей раціональної та обмежено раціональної поведінки. Проаналізовано різні стратегії прийняття рішень в умовах як повної, так і обмеженої інформації, а також за умов невизначеності ринкової кон'юнктури. З'ясовано, що врахування концепції обмеженої раціональності та поведінкових факторів дозволяє відтворювати реальні сценарії діяльності підприємств і споживачів більш об'єктивно, ніж традиційні моделі.

Четверте завдання включало дослідження впливу інституційних і поведінкових чинників на процес прийняття економічних рішень. Розглянуто роль регуляторної політики, макроекономічної нестабільності, валютних коливань, фінансової доступності, а також поведінкових особливостей споживачів та виробників на фінансові результати підприємств.

Нарешті, було обґрунтовано практичне застосування теоретичних моделей у господарській практиці та економічній політиці. На прикладі моделювання попиту і пропозиції молочної продукції, аналізу прибутковості підприємств та споживчих рішень продемонстровано, що економіко-математичні моделі дозволяють:

- прогнозувати зміни ринкової кон'юнктури;
- визначати оптимальні обсяги виробництва і цінову політику;
- оцінювати фінансові ризики та ефективність управлінських стратегій;
- адаптувати плани підприємств до умов економічної нестабільності.

Проведене дослідження показує, що моделювання поведінки економічних суб'єктів є дієвим інструментом для ухвалення виважених управлінських рішень. Його використання сприяє зростанню економічної ефективності підприємств і формуванню стратегій розвитку ринків. Отримані результати можуть слугувати корисним інструментом як у практичній діяльності підприємств, так і при розробці економічної політики як на національному, так і на регіональному рівнях, забезпечуючи стабільність та конкурентоспроможність економіки загалом.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Бланк І. А. Економіка підприємства. – Київ: ЦУЛ, 2019
2. Беккер Г. С. Економічний підхід до людської поведінки. – Харків: Фактор, 2018
3. Белова О. В. Системи управління прибутковістю підприємств. – Журнал «Фінанси України», 2020, № 7, с. 23–36.
4. Варшавський А. А. Економічне моделювання та прогнозування. – Київ: Наукова думка, 2018
5. Державна служба статистики України. Стан агропромислового комплексу України. – Київ, 2023. – URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
6. Іванова М. П. Поведінка споживачів у сучасних ринкових умовах. – Журнал «Маркетинг та менеджмент», 2022, № 5, с. 60–75.
7. Кузнецова І. В. Моделі поведінки споживачів та виробників на ринку. – Харків: Економіка, 2019
8. Кучеренко В. Р., Карпов В. А., Карпов А. В. Економічний ризик та методи його вимірювання: навчальний посібник. Одеса, 2011. 200
9. Котлер Ф., Келлер К. Л. Маркетинг менеджмент. – Київ: К.І.С., 2020
10. Коваленко С. І. Моделі адаптивного управління. – Журнал «Економічний вісник», 2021, № 9, с. 12–28
11. Манк'ю Н. Г. Принципи економіки. – Київ: Основи, 2021
12. Маслов О. П. Теорія ринків та ціноутворення. – Київ: КНЕУ, 2020
13. Малхолланд А. Еластичність попиту та ціноутворення. – Журнал «Економіка і ринок», 2021, № 3, с. 45–56.
14. Портер М. Е. Конкурентна стратегія. – Київ: Наш формат, 2016
15. Раппапорт А. Теорія ігор та стратегічна поведінка. – Київ: Либідь, 2019
16. Самуельсон П. А., Нордхаус В. Д. Економіка. – Київ: Основи, 2020.
17. Соловійова Т. І. Економіко-математичне моделювання у підприємстві. – Харків: Фактор, 2019
18. Світовий банк. Doing Business 2023. – Washington, DC, 2023

- 19.Таллінн В. В. Поведінкова економіка: теорія та практика. – Львів: ЛНУ, 2017
- 20.Удачина К. О., Бандоріна Л. М. Технологія розробки комплексної системи формування економічної поведінки суб'єкта господарювання. Економічні, фінансово-облікові та інформаційно-технологічні проблеми діяльності підприємств: збірник наук. праць за матер. Всеукр. наук.-практ. 185 конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених 25-26 травня 2017 р. Дніпро: НМетАУ, 2017. С. 54–59
- 21.Фішер Т., Заліцкі О. Системи підтримки прийняття рішень. – Київ: КНЕУ, 2019.
- 22.Хекман Дж., Сміт, Дж. Економіка організацій. – Львів: ЛНУ, 2021.
- 23.Шарп В. Ф., Александер Г. Дж., Бейлі Д. Інвестиційний аналіз та управління портфелем. – Київ: КНЕУ, 2018
24. OECD. Economic Outlook 2024. – Paris: OECD Publishing, 2024
- 25.World Economic Outlook 2024. – Washington, DC, 2024
- 26.European Commission. EU Economic Forecasts Spring 2024. – Brussels: EC, 2024
- 27.Simon H. A. Models of Bounded Rationality. – Cambridge: MIT Press, 1997
- 28.Kahneman, D. Thinking, Fast and Slow. – New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011
- 29.Tversky A., Kahneman D. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. – *Econometrica*, 1979.
- 30.Varian H. Intermediate Microeconomics: A Modern Approach. – New York: W.W. Norton, 2014
- 31.Mas-Colell A., Whinston M., Green, J. Microeconomic Theory. – Oxford: Oxford Univ. Press, 1995
- 32.Wooldridge J. M. Introductory Econometrics. – Boston: Cengage, 2015
- 33.Gujarati D. Basic Econometrics. – New York: McGraw-Hill, 2014
- 34.Pindyck R. S., Rubinfeld D. L. Microeconomics. – Boston: Pearson, 2018
- 35.Mankiw N. G. Macroeconomics. – New York: Worth Publishers, 2021
- 36.Blanchard O. J. Macroeconomics. – Boston: Pearson, 2017

- 37.Hendricks K. Behavioral Economics: Foundations and Applications. – Boston: Pearson, 2022
- 38.Camerer C., Loewenstein G. Advances in Behavioral Economics. – Princeton: Princeton Univ. Press, 2016
- 39.Shapiro C., Varian H. R. Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy. – Boston: Harvard Business School Press, 1999
- 40.Brealey R. A., Myers S. C., Allen F. Principles of Corporate Finance. – New York: McGraw-Hill, 2020.

## ДОДАТОК А

## Розраховані показники економічних ризиків діяльності консалтингових компаній

Період	01.01.22	01.04.22	01.07.22	01.10.22	01.01.23	01.04.23	01.07.23	01.10.23	01.01.24	01.04.24
Чистий прибуток (збиток)	-559	951	814	135	-315	-982	5831	8530	-365	3506
Індекс інфляції	1.008	1.076	1.174	1.218	1.266	1.03	1.046	1.03	1.051	1.012
Чистий дохід від реалізації продукції	48723	43623	35851	66512	80750	66960	109201	120316	55345	77700
Собівартість реалізованої продукції	954	16771	13632	58697	35056	16579	40863	85608	11975	24931
Валютний курс	26.681	28.54	29.255	34.979	36.569	36.569	36.569	36.569	36.594	38.173
Коефіцієнт поточної ліквідності	1.648	1.665	1.638	1.673	1.509	1.336	1.375	1.503	1.501	1.424
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0.275	0.096	0.13	0.568	0.564	0.555	0.628	0.859	0.847	0.631
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0.715	0.709	0.665	0.996	0.958	0.885	0.881	1.242	1.073	0.986
Коефіцієнт забезпеченості оборотних активів власними коштами	0.393	0.399	0.389	0.402	0.337	0.251	0.273	0.335	0.334	0.298
Коефіцієнт маневреності робочого капіталу	0.904	1.009	1.034	1.057	1.052	1.074	0.891	0.893	0.929	0.942
Коефіцієнт маневреності власних коштів	0.425	0.144	0.204	0.845	1.109	1.652	1.677	1.708	1.691	1.487
Коефіцієнт забезпечення власними обіговими коштами запасів	0.695	0.696	0.655	0.995	0.924	0.745	0.759	1.93	1.171	0.967
Коефіцієнт покриття запасів	1.767	1.742	1.683	2.473	2.739	2.962	2.785	5.766	3.508	3.246
Коефіцієнт автономії	0.388	0.361	0.348	0.354	0.301	0.224	0.296	0.36	0.35	0.311

*Джерело: побудовано автором на статистичних даних*