

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Сумський державний університет

Навчально-науковий інститут бізнесу, економіки та менеджменту

Кафедра економічної кібернетики

До захисту допущено»

Завідувач кафедри

економічної кібернетики

к.е.н., доцент

_____ В. В. Койбічук

«__» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня бакалавр
(бакалавр / магістр)

зі спеціальності 051 Економіка,
(код та назва)

освітньо-професійної програми економічна кібернетика та бізнес аналітика
(освітньо-професійної / освітньо-наукової) (назва програми)

на тему: Економіко-математичне моделювання ризиків фінансових інвестицій

Здобувача групи ЕК-01а _____ Шубенко Максим Віталійович
(шифр групи) (прізвище, ім'я, по батькові)

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

(підпис)

Максим ШУБЕНКО
(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ здобувача)

Керівник

Асистент кафедри економічної кібернетики,

PhD, Олена КОЛОТІЛІНА

(посада, науковий ступінь, вчене звання, Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

(підпис)

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Навчально-науковий інститут бізнесу, економіки та менеджменту
Кафедра економічної кібернетики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри

к.е.н., доцентка

_____ Віталія КОЙБІЧУК

“ ___ ” _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ НА
ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА
(спеціальність 051 Економіка «Економічна кібернетика та бізнес аналітика»)

студенту 4 курсу, групи ЕК-01а

Шубенко Максим Віталійович

1. Тема роботи «Економіко-математичне моделювання ризиків фінансових інвестицій» затверджена наказом Про затвердження тем і керівників кваліфікаційних робіт наказ від № 0486-VI від 08.05.2024 року
2. Термін подання студентом закінченої роботи «01» червня 2024 року
3. Мета кваліфікаційної роботи: Практичний аналіз ризиків акцій декількох компаній, використовуючи метод оцінки ризику на основі зібраних історичних даних про ціни акцій та розрахунок показників ризику
4. Об'єкт дослідження Ціни акцій 8 компаній, які представлені на фондовому ринку в період з 1 січня 2022 року по 1 грудня 2023 року
5. Предмет дослідження Методи оцінки ризиків, пов'язаних з інвестиціями в акції, зокрема аналіз ризикованості акцій на основі історичних даних про їхні ціни та розрахунок відповідних показників ризику
6. Кваліфікаційна робота виконується на матеріалах отриманих у процесі навчання під час студентських наукових досліджень теоретичних знань, зібраного фактичного матеріалу з обраної теми дослідження та інвестиційної бази даних

7. Орієнтовний план кваліфікаційної роботи, терміни подання розділів керівникові та зміст завдань для виконання поставленої мети

Розділ 1 ФІНАНСОВІ ІНВЕСТИЦІЇ

У розділі 1: 1.1 Термінологія «Фінансових інвестицій»

1.2 Види фінансових інвестицій

Розділ 2 РИЗИКИ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У розділі 2: 2.1 Інвестиційний ризик та його види. Класифікація ризиків

2.2 Методи визначення інвестиційних ризиків. Шляхи зниження ризиків

Розділ 3 МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКІВ ФІНАНСОВИХ ІНВЕСТИЦІЙ

У розділі 3: 3.1 Технічний аналіз

3.2 Розрахунок та аналіз ризикованості на основі акцій компаній

8. Консультації з роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Колотіліна О.В. Асистентка кафедри економічної кібернетики	05.04.2024	20.04.2024
2	Колотіліна О.В. Асистентка кафедри економічної кібернетики	22.04.2024	01.05.2024
3	Колотіліна О.В. Асистентка кафедри економічної кібернетики	01.05.2024	20.05.2024

9. Дата видачі завдання: «1» квітня 2024 року

Керівник кваліфікаційної роботи _____
(підпис)

О.В. Колотіліна
(ініціали, прізвище)

Завдання до виконання одержав _____
(підпис)

М. В. Шубенко
(ініціали, прізвище)

АНОТАЦІЯ

Шубенко М. В. Економіко-математичне моделювання ризиків фінансових інвестицій. Бакалаврська робота на здобуття ступеня бакалавра за спеціальністю 051 «Економіка». – Сумський державний університет «Навчально-науковий інститут бізнесу, економіки та менеджменту». Кафедра «Економічної кібернетики» – Суми, 2024. – 60 с., 18 ілюстрацій, 20 табл., список використаних джерел зі 40 найменувань, три додатка, три розділу, 6 підрозділів.

Бакалаврська робота присвячена дослідженню ризикованості фінансових інвестицій та знаходження шляхів рішення зниження рівня ризикованості. Фінансові інвестиції є ключовим елементом економічного розвитку, забезпечуючи капітал для бізнесу та стимулюючи інновації. Однак, інвестування завжди пов'язане з певним рівнем ризику, що може вплинути на дохідність і безпеку капіталовкладень. Ця робота досліджує різні аспекти ризикованості фінансових інвестицій, включаючи класифікацію ризиків, фактори, що впливають на ризик, та методи управління ним.

У даній роботі викладені результати після проведення практичного аналізу ризиків акцій 8 компаній, використовуючи метод оцінки ризику на основі зібраних історичних даних про ціни акцій та розрахунок показників ризику. Здійснення аналізу отриманих результатів, порівняння ризикованість різних акцій та зробити висновки щодо їх інвестиційної привабливості. На основі проведеного аналізу надати рекомендації щодо управління ризиками та формування оптимального інвестиційного портфеля.

Третій розділ бакалаврської роботи присвячений детальному розгляду та аналізу цін акцій вищезгаданих 8 компаній та розписані висновки і рекомендації щодо прийняття рішень при інвестиції у дані компанії.

Ключові слова: фінансові інвестиції, інвестиційний портфель, ризикованість, ризикованість інвестицій, зниження ризикованості.

<i>ВСТУП</i>	6
<i>РОЗДІЛ 1. ФІНАНСОВІ ІНВЕСТИЦІЇ</i>	8
1.1 Термінологія «Фінансових інвестицій»	8
1.2 Види фінансових інвестицій	10
<i>РОЗДІЛ 2. РИЗИКИ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ</i>	14
2.1 Інвестиційний ризик та його види. Класифікація ризиків.....	14
2.2 Методи визначення інвестиційних ризиків. Шляхи зниження ризиків ..	21
<i>РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКІВ ФІНАНСОВИХ ІНВЕСТИЦІЙ</i>	23
3.1 Технічний аналіз	23
3.2 Розрахунок та аналіз ризикованості на основі акцій компаній	24
<i>ВИСНОВКИ</i>	34
<i>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</i>	35
<i>ДОДАТКИ</i>	40

ВСТУП

Одним з найважливіших видів діяльності деяких компаній, певних галузей промисловості та економічної діяльності країни у загальному сенсі є інвестиційна діяльність. Окремо приділити увагу здатністю проведення дієвої та необхідної інвестиційної діяльності, яка дозволяє поліпшити та збільшити бізнес, знаходження рішень для різних видів проблеми та визначити рівень фізичного, фінансового та людського капіталу [1]. Але ми спостерігаємо, що більшість країн існує доволі недорозвинена система сприяння інвестиційної діяльності підприємств. Як результат, інвестиційний рух в країнах знижується, що є доволі негативним аспектом. Без інвестування стійкого інвестиційного середовища, для економічної діяльності країн стає доволі важка ситуація з приводу інтеграції їхньої економіки в світове господарство [2].

В сучасних умовах важливим джерелом нарощення капіталу і фінансування відтворення є фінансові інвестиції. Можна спостерігати, що вони з кожним днем стають усе більш поширеними, проте на сьогодні залишаються відносно новим і слабо дослідженим явищем у діяльності суб'єктів господарювання та потребують детального вивчення з метою більшої реалізації у практику господарювання [3].

Інвестування є необхідним засобом для економічного піднесення, проте будь-який інвестор спостерігає та знаходить різноманітні ризики. Вкладаючи фінансові активи у виробництво товарів чи послуг, інвестор не має впевненості в позитивних та прибуткових результатах виробництва в яке інвестує. У загальному підсумку в інвестора завжди є 2 шляхи, або отримати дохід, або зазнати збитків від непередбаченого чи нерозрахованого ризику. Тому інвестиційні ризики завжди насамперед залежать від збігу різноманітних факторів [4].

Метою підприємницької діяльності є отримання високого критерію прибутковості при застосуванні мінімуму витрата капіталу в середовищі конкурентної боротьби. Реалізація цієї мети вимагає зіставлення величини вкладеного капіталу з кінцевим додатнім результатом, отриманим за допомогою діяльності, у які вкладались кошти. У результаті, розуміємо, що різноманітні компанії

функціонують завжди у непередбачуваних ринкових умовах, тому їхня діяльність завжди пов'язана із виникненням ризиків [5].

Ризики пов'язані з фінансами є доволі небезпечними під час інвестування, коли інвестор, керуючись власними чи чужими рішеннями, інвестує усі особисті фінансові активи в якийсь один проект, який при перегляді інформації щодо його діяльності, показує високий рівень ризику, є високі шанси, що дана компанія приведе інвестора до банкрутства. Проте, для уникнення ризикових ситуацій важливо вміти спрогнозувати напрям виникнення ризикової ситуації та провести розрахунок збитків від його впливу, щоб потім створити умови, які допоможуть зменшити розмір впливу ризику або виключити негативний результат для створення безпечної та міцної, у плані фінансового середовища, компанії [6].

Економічні ризики завжди переслідують підприємств, організацій та інших суб'єктів господарської діяльності в ринковій економіці, крім того, більшість економістів відносять їх до спекулятивних ризиків. При використанні методів оцінювання ризикованості фінансів можна створити ефективне та швидко реагуюче управління ризиками пов'язані з фінансами. Створення даної системи управління є вкрай важливим аспектом для впровадження ефективної діяльності різноманітних видів підприємства. Різноманітність видів і методів виникнення ризиків, а різні способи їх оцінювання обумовлюється інформаційною пустотою щодо заходів для управління ризиками [7].

Знаходження джерел, які створюють умови для виникнення ризику пов'язаного з інвестиціями та їх аналіз є необхідними пунктами, на які потрібно звертати увагу інвестору, при затвердженні рішення вкладання особистих активів. Тому навичка оцінювання та дослідження ризику інвестування є важливим для кожного інвестора. Управління ризиками є необхідним кроком для створення безпечного, ефективної діяльності господарювання та економіки держави в цілому. Нехтуванням оцінювання рівня впливу ризиків, призведе до втрати фінансових коштів інвестора [8].

РОЗДІЛ 1. ФІНАНСОВІ ІНВЕСТИЦІЇ

1.1 Термінологія «Фінансових інвестицій»

Фінансові інвестиції представляють собою як фінансові активи, вкладені у фондові та грошові інструменти, а також у статутні капітали юридичних осіб з метою отримання у подальшому майбутніх деяких позитивних результатів. Це включає в собі прибутки (доходи), зріст вартості капіталу або досягнення часткового чи повного контролю над компанією. Зазвичай інвестиції даного виду здійснюються у цінні папери. [9].

Фінансові інвестиції переважно розміщують грошовий капіталу в різних інструментах та активах фінансового середовища, таких як цінні папери, паї, частки статутних капіталів. Ціллю інвестора є отримання економічної вигоди у майбутньому. Існують такі форми позитивного економічного результату, як прибуток, зріст вартості інвестованого капіталу або можливість контролювати та приймати рішення щодо подальшого майбутнього діяльності об'єкта інвестування. Інвестор, при існуванні вільних коштів, завжди вкладає в різноманітні активи, це його фінансовий інструмент для досягнення стратегічних цілей. [10].

Значення даних інвестицій полягає у фінансових можливостях інвестора реалізації особистої стратегії на ринку фінансів. Інвестиції даного плану передбачають одержання доходів у вигляді дивідендів, процентів або частини прибутку підприємства. Тому в кінцевому підсумку впливає, що інвестування вільних коштів у цінні папери сприяють виконанню цілей різного характеру для інвестора. Найрозповсюдженими цілями вважаються, отримання у майбутній перспективі фінансових коштів від інвестицій, перетворення невикористаних заощаджень у високоліквідні цінні папери, встановлення економічних відносин чи контролю над діяльністю підприємства. [11].

Для організацій, які пов'язані з інвестиційною діяльністю, крім отримання прибутку, є шлях посилення позиції на певному сегменті фінансового ринку, зміни ризикованості шляхом перерозподілу коштів між інвестиціями різного виду характеру. [12].

Крім того, є активною формою дієвого використання вільного капіталу підприємства, властивість якої підкреслюється у тому, що:

- Здійснення проводиться на пізніших стадіях еволюції підприємства, коли ситуація з необхідністю в реальних інвестиціях є врегульованою;
- Має можливість провести зовнішнє інвестування у власній країні та закордоном;
- Дана форма є вільним видом діяльності для підприємств реального сектору, тому що план дії їхнього завдання розвитку можна вирішити тільки способом вкладення капіталу в статутні фонди і купівлі контрольних пакетів акцій інших підприємств [13];
- Підприємство має можливість швидше й дешевше виконання виокремлених стратегічних цілей, які прописані у плані розвитку підприємства;
- Надає можливість використання коштів підприємства у інструменти, які є неризикованими, і за допомогою даного методу проводити особисту політику інвестицій як консервативний або агресивний інвестор;
- Потребує дієвого спостереження та реагування при затвердженні рішення в умовах здійснення фінансових інвестицій, тому що економічна ситуація на фінансовому ринку завжди має непередбачувані коливання кон'юнктури ринку [14].

Для детальнішого аналізу та запровадження інвестиційної політики та рішення завдання оцінки та обліку інвестицій потрібно звернути увагу на їхні класифікаційні ознаки [15].

1.2 Види фінансових інвестицій

Фінансові інвестиції розрізняються за даними видами [15].

1. За видом власника:

- Державні – даний вид вкладень робиться державними органами влади та управління певної країни за рахунок коштів бюджету, інших бюджетних фондів та позикових грошових ресурсів, також інвестувати можуть підприємства та установи державного призначення за особисті кошти та інших фінансових ресурсів;
- Приватні – даний вид вкладень розповсюджений серед таких інвесторів, як громадяни, недержавні підприємства, господарські асоціації, спілки та товариства, крім того також здійснюють вкладення громадські та релігійні організації, інші юридичні особи, які володіють коштами колективної власності;
- Іноземні – даний вид вкладень здійснений іноземними громадянами, та іншими державами;
- Спільні – даний вид вкладень, є механізмом, за допомогою якого кілька інвесторів об'єднують свої кошти для інвестування у фінансові інструменти.

2. За видом прийняття участі в інвестуванні:

- Прямі інвестиції – вкладення капіталу інвестора безпосередньо в компанію або проєкт, з метою отримання певної частки контролю впливу на діяльність.
- Портфельні інвестиції – вкладення коштів у різноманітні фінансові активи з ціллю отримання доходу або приросту капіталу. Даний тип інвестицій характеризується тим, що інвестор не має прямого контролю або значного впливу на управління компаніями, в які він інвестує.

Портфельні інвестиції не вважають протиприродним прямим інвестиціям, даний вид інвестицій є додатковим аспектом. Проте між ними існує суттєва різниця. Прямі інвестиції впливають безпосередньо на розміри капітальних вкладень в економіку. Ціль прямих інвестицій – контролювати діяльність підприємства і отримання доходу від його діяльності.

Прямі інвестиції надають можливість підприємству створення умов реалізації стратегічної мети розвитку підприємства швидким і дешевим методом. Можна сказати, що при зміні операційної діяльності, накопиченні величина виробництва та розгортання товару методом «захоплення» конкурентів на територіальному секторі ринку та в інших подібних випадках підприємство шляхом певних видів фінансового інвестування має можливість придбати контрольний пакет акцій (контрольну частку у статутному фонді) суб'єктів господарювання.

Даний вид інвестицій прогнозує отримання стійкого поточного прибутку у вигляді відсотків або дивідендів та допоміжного доходу у вигляді різниці між ціною купівлі та реалізації активу [16].

3. За видом часу інвестування:

- Короткотермінові – це фінансові вкладення, що передбачають інвестиційний горизонт на період до одного року. Мета таких інвестицій полягає в отриманні швидкого доходу або для зберігання капіталу з мінімальними ризиками. Короткотермінові інвестиції зазвичай мають високу ліквідність, що дозволяє інвесторам швидко перевести їх у готівку або інші активи;
- Довготермінові – фінансові вкладення з горизонтом інвестування більше одного року, зазвичай спрямовані на отримання високого доходу або приросту капіталу в майбутньому. Даний тип інвестицій зазвичай пов'язаний з більшим ризиком, але також із потенційно вищим прибутком порівняно з короткотерміновими інвестиціями.

4. За видом території:

- Внутрішні інвестиції – це вкладення капіталу всередині країни, спрямовані на розвиток економіки, бізнесу, інфраструктури та інших секторів. Такі інвестиції можуть здійснюватися як національними інвесторами, так і іноземними, але спрямовані вони на проекти та активи, розташовані в межах однієї країни;
- Закордонні інвестиції – вкладення капіталу в активи, які розташовані за межами країни інвестора. Вони здійснюються для одержання прибутку або отримання стратегічних переваг на міжнародних ринках. Закордонні інвестиції можуть бути здійснені як приватними особами, так і компаніями, а також державними установами.

5. За видом джерела для інвестування:

- Внутрішні джерела – грошові ресурси, які компанія генерує або має в своєму розпорядженні без залучення зовнішніх джерел. Це може включати прибуток, залучений в процесі діяльності, резервні фонди, або реорганізацію фінансових потоків в межах компанії. Використання внутрішніх джерел фінансування дозволяє компаніям уникнути високих відсоткових ставок та інших витрат, пов'язаних з позиками чи емісією акцій. Це може сприяти збереженню фінансової стабільності та незалежності підприємства.
- Позичкові джерела – фінансові ресурси, які компанія залучає шляхом укладання угод про позики з іншими суб'єктами, такими як банки, фінансові установи чи приватні кредитори. Це може включати короткострокові позики (наприклад, банківські кредити), довгострокові позики (наприклад, облігації), або навіть угоди про фінансування від інвестиційних фондів чи приватних інвесторів. Проте даний вид джерела може призвести до зростання витрат на обслуговування боргу через відсотки та інші витрати, пов'язані з позиками. [17].

- Залучені джерела – кошти, які компанія отримує шляхом залучення зовнішніх інвесторів чи кредиторів. Це може включати емісію акцій (продаж частки власності в обмін на капітал), випуск облігацій (видання боргових зобов'язань), залучення інвестицій від венчурних капіталістів або приватних інвесторів, а також укладення угод про позики з банками та іншими фінансовими установами. Але потрібно звернути увагу, що дане джерело постійно стикається з витратами на процентні ставки, дивідендами чи іншими витратами, пов'язаними із відшкодуванням інвесторам чи кредиторам за їхні фінансові внески.

6. За видом способу фінансування:

- пряме фінансування – даний метод полягає в тому, що інвестор (фірма, організація, особа) безпосередньо надає фінансові ресурси для реалізації конкретного інвестиційного проекту. Це може включати власні кошти компанії, гроші від приватних інвесторів, фінансування від банків або інші джерела, які не передбачають посередництва інших фінансових інститутів або посередників. Даний вид фінансування є ефективним у плані зменшення витрат на посередників та забезпечення більшої гнучкості при веденні ділової діяльності. Однак це також може бути пов'язано з вищим ризиком для інвесторів, оскільки вони не мають додаткового захисту, який забезпечується фінансовими посередниками або іншими учасниками ринку.
- непряме фінансування — це процес, коли фінансові ресурси надаються через посередників або спеціальні фінансові інструменти. У цьому випадку інвестор не надає кошти безпосередньо, а використовує різні інструменти або послуги для вкладення своїх коштів у проекти чи активи. Даний підхід має перевагу, у вигляді професійного керування інвестиціями та доступу до широкого спектру фінансових можливостей. Проте він пов'язаний з витратами на комісійні та зменшеним контролем над інвестиційними активами.

РОЗДІЛ 2. РИЗИКИ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

2.1 Інвестиційний ризик та його види. Класифікація ризиків

Як правило, діяльність пов'язана з інвестиціям має за мету вкладання початкових коштів на довготривалий період, тому що це передбачає компенсування інвестору особистих вкладень та забезпечує отримання перспективних ситуацій від фінансування грошових ресурсів у розвиток підприємства. Проте, внутрішнє та зовнішнє середовище характеризується не тільки позитивними факторами, але й несуть у собі певні ризики при інвестуванні. Основа виникнення ризику це мізерна кількість інформацій та недосвідченість, що створює умови для неможливого адекватного прогнозу будь-якого явища, який в певній мірі впливає на виникнення ризику. Дуже часто ризик виникає на основі конфліктних ситуацій. Виникнення ризику полягає в тому, що при важливому виборі рішення з декількох можливих варіантів створюється середовище невпевненості, у якому піднімається питання щодо отримання найкращого результату [18].

Взаємодія підприємства з навколишнім середовищем, в ході здійснення інвестиційної діяльності, зазвичай виглядає у формі залежності від економічних ресурсів. Для зниження залежності організації від ресурсів, вони потребують контролювання якнайбільше власних критичних ресурсів або шукати та реалізовувати інші види джерел, які слугували б як альтернативою. Завдання менеджерів – це приділення великого об'єму часу для вивчення впливу на компоненти навколишнього середовища організації та визначенні доволі важких у прогнозуванні факторів середовища, які мають істотний вплив на діяльність організації. Можна висловити думку, що оцінка навколишнього середовища є вкрай трудомісткою, ще даний метод залежить від змісту та реалізації завдання, яке впливає на рівень складності виконання поставленої задачі. Проте, якщо дивитись з точки зору практики, зазвичай більшість інвесторів бажають діяти стосовно ситуації з навколишнім середовищем так, як він вважає та розцінює. [19].

Невизначеність вважається умовою, у якій відсутні точні або повні відомості про певні аспекти, що ускладнює прийняття рішень, прогнозування майбутніх подій або оцінювання наслідків для інвестиційної діяльності. Невизначеність прогнозує існування умов, через яких кінцевий результат неможливо визначити та відсутність інформації щодо рівня впливу на результат.

Невизначеність навколишнього середовища описує ситуацію, при якому оцінка та прогнозування впливу навколишнього середовища на організацію не може бути якісно реалізованою. Дана ситуація зазвичай зумовлена двома розповсюдженими факторами такими, як складність та динамізм.

Складність навколишнього середовища полягає у розмірі чисельності його елементів та рівнем подібності між ними. Навколишнє середовище, яке має в собі однотипні елементи буде вважатися однорідним. Проте також є обернена ситуація, середовище, яке містить велику кількість різноманітних аспектів, називається різнорідним. Коли елементи, які належать навколишньому середовищу підприємства, є доволі різноманітними, головним членам організації буде доволі складно та довго затверджувати виконання задач, які є різноманітними [20].

Динамізм навколишнього середовища залежить від передбачення різноманітних коливань у його елементах. Середовище у якому спостерігається повільність та прогнозованість його змін, називається стійким. І навпаки, середовище у якому перебувають непрогнозовані зміни вважається нестійким. Менеджер, який виявив що дані елементи є доволі нестабільними, матиме певні складнощі щодо виконання поставленої йому задачі прогнозування [21].

Зріст рівня ризикованості в сучасних умовах завжди стикається із зростаючою невизначеністю та надзвичайно швидкими темпами мінливості економічної ситуації на території інвестиційної діяльності. У кінцевому результаті, проводячи інвестиційну діяльність, кожна інвестиційна особистість стикається з певними ризиками економіки, яка зображує себе, як суб'єктивно-об'єктивна категорія, яка має відношення до прийняття рішень ситуацій невизначеності та конфліктності [22].

Ключовими елементами ризику вважаються:

- **Об'єкт ризику** – це елемент системи, процес або діяльність, яка піддається впливу потенційних небезпек або несприятливих подій, що можуть мати негативний вплив на його функціонування, стан чи результати.
- **Суб'єкт ризику** – це особа або організація, яка створює, оцінює, приймає або керує ризиками. Суб'єкти ризику взаємодіють з об'єктами ризику і відіграють ключову роль у процесах управління ризиками.
- **Джерело ризику** – це умова або подія, яка може призвести до виникнення ризиків. Воно є первинною причиною, які потенційно впливають на об'єкти ризику та створюють загрози для досягнення цілей.
- **Об'єктивність ризику** – це ступінь, до якої ризик може бути вимірний і оцінений за допомогою об'єктивних, незалежних від суб'єктивних думок, критеріїв і даних. Об'єктивність ризику передбачає використання надійних, достовірних методів і джерел інформації для аналізу й оцінки ризиків.
- **Суб'єктивність ризику** – це рівень, для якої оцінка та сприйняття ризику залежать від індивідуальних або групових суджень, припущень, досвіду та інтуїції. Суб'єктивність ризику враховує особисті погляди, емоції, страхи та інші психологічні чинники, що впливають на те, як людина або організація реагує на ризики.

Ризик з'являється тоді, коли регульована економічна система функціонує в середовищі певної невизначеності, а суб'єкти вибирають рішення з декількох додаткових варіантів та мають інтерес до кінцевого результату [23].

Ризик, який пов'язаний з економічною діяльністю, зумовлений безліччю причинами, які можна розділити на такі категорії:

- Механізми, які належать до діяльності пов'язаною з економікою, є непередбачуваними. Тому-що, вони відносяться до еволюційного процесу, шлях якого передбачити практично неможливо.

- Природні явища, які є важкими для прогнозування, зміна клімату пов'язаного з атмосферними факторами, еволюція вподобань клієнтів товару та послуг.
- Частковість економічної інформації, яка зумовлена замкнутими умовами щодо її опрацювання та аналізу та отриманні результати, які з'являються з різних способів оцінки даних.
- Невідповідність інформації виникає через рішення певних осіб приховати частину інформації через свої морально-етичні цінності або через маніпулятивних рішень.

Причини, які допомагають виникнути ризику, правильно розділити на внутрішні та зовнішні.

Внутрішні джерела ризику виникають із зсередини організації та негативно впливають на її діяльність, досягнення цілей або стабільність. Внутрішні ризики можуть виникати через різні аспекти функціонування організації, такі як управлінські процеси, працівники, інфраструктура, технології та інші внутрішні компоненти. Потенційними джерелами внутрішнього ризику вважають такі аспекти:

- Управлінські процеси;
- Людський фактор;
- Інфраструктура та обладнання;
- Фінансове управління;
- Інформаційні технології;
- Процеси та процедури;
- Культура організації;

До зовнішніх причин належать фактор або подія, яка негативно впливає на діяльність, фінансовий стан чи стабільність організації, компанії або країни, і яка походить ззовні, тобто не контролюється цими суб'єктами. Це може включати такі речі, як зміни на ринках, політична нестабільність, природні катастрофи, економічні кризи у світі тощо.

До зовнішніх факторів належать:

- **Політичні ризики:** зміни в політичній ситуації, політична нестабільність, вибори або законодавчі зміни;
- **Економічні ризики:** світові економічні кризи, зміни валютних курсів, зростання або зменшення вартості сировини або тарифні війни;
- **Природні ризики:** природні катастрофи, такі як землетруси, урагани, повені та посухи;
- **Технологічні ризики:** ризики, пов'язані зі змінами у технологічних стандартах, кіберзлочинність або втрата даних;
- **Соціальні ризики:** зміни в суспільних настроях, демографічні зміни або проблеми з репутацією.

Метою інвестицій є постійна орієнтація на майбутнє і тому вони сильно поєднані із невизначеністю ситуацій та мотивів людей, проєктів з різноманітних причин. Тому слід вважати інвестиційний ризик як складову ризику економічного характеру, потрібне розуміння ситуацій, коли не реалізовується запланована ціль інвестування та готовністю до грошових збитків. Тому треба вміти наперед проводити оцінку, розрахунок, опис та планування під час створення інвестиційного проєкту.

Інвестиційний ризик також характеризується як умова утворення непрогнозованих втрат у фінансовому плані (зниження прибутків, втрат капіталу тощо) у середовищі мінливості умов інвестиційної діяльності [24].

Тому слід вважати ризик означенням непередбачуваності та нестійкості, бувають ситуації коли інвестиції називаються безпечними, якщо спостерігається стабільний та надійний прибуток. Проте зазвичай інвестиційні проєкти постійно стикаються із ризиком. Тому можна висловитися, що оцінювання необхідності та результативності інвестицій – це постійне оцінювання проєктів з ризиковим характером. Звертаючи увагу на ризик, першочерговою ціллю інвесторів є обрання надійних проєктів, проте постійно вони стикаються з фактором непередбачуваності [25].

Ризик можна класифікувати за:

- За походженням (внутрішній, зовнішній);
- За характером (фінансовий, операційний, технологічний, репутаційний);
- За масштабом (мікроризик, макроризик);
- За ступенем контролю (контрольований, неконтрольований);
- За часом виникнення (поточний, майбутній);

Інвестиційні ризики доволі мають різноманітний характері. Їх також розрізняють за такими ключовими ознаками:

1. За ознакою джерела:

- a) **Економічний.** Даний ризик пов'язаний з можливістю втрати на фінансове становище, який виникає через коливання деяких економічних умов, ринкових змін, фінансових криз, змін в законодавстві або інших економічних факторів;
- b) **Політичний.** Цей ризик пов'язаний з можливістю втрати або потрапляння бізнесу під чийсь вплив, який виникає унаслідок політичних змін, невпевненості або конфліктів у владних структурах країни чи регіону, а також через міжнародні відносини та геополітичні події;
- c) **Соціальний.** Даний ризик виникає через негативні наслідки для бізнесу або організації внаслідок соціальних факторів, таких як зміни в суспільних установах, стереотипах, культурних цінностях або споживчих уподобаннях тощо;
- d) **Екологічний.** Можливість виникнення ризику полягає через негативні впливи на навколишнє середовище або природні ресурси внаслідок діяльності бізнесу, інфраструктурних проєктів чи інших дій людей.

2. За ознакою форми:

- a) **Реального інвестування.** Даний ризик характеризує ймовірність втрати грошей або неотримання очікуваного прибутку при здійсненні інвестицій у фізичні активи, такі як нерухомість, сировинні товари тощо. Ризик реального інвестування завжди існує, і він може варіюватися в залежності від конкретних обставин та виду інвестицій..
- b) **Фінансового інвестування.** Даний ризик завдає фінансових втрат або негативного результату для очікуваного прибутку в результаті інвестицій у фінансові інструменти, такі як акції, облігації, валюта, фонди та інші деривативи. Ризик фінансового інвестування важливо оцінювати та керувати для досягнення максимального співвідношення між прибутковістю та ризиковістю в інвестиційному портфелі.

3. За ознакою прояву:

- a. **Систематичний.** Відомий також як ринковий ризик, виникає внаслідок факторів, які впливають на всі активи в певному ринковому сегменті. Це ризик, що випливає з макроекономічних, політичних або соціальних змін, які можуть вплинути на вартість інвестицій, незалежно від конкретних характеристик цих інвестицій. Наприклад, зміни відсоткових ставок, економічний спад або політичні турбулентності можуть спричинити коливання цін акцій, облігацій та інших інвестиційних активів..
- b. **Несистематичний.** Даний ризик іще має іншу назву, як специфічний. Він виникає внаслідок конкретних факторів, що впливають на певну компанію або конкретний актив, а не на всю ринкову систему в цілому. Це ризик, який можна контролювати або зменшити шляхом диверсифікації портфеля. Несистематичний ризик може включати такі фактори, як проблеми управління компанією, зміни в індустрії, конкуренція на ринку, технологічні ризики тощо.

2.2 Методи визначення інвестиційних ризиків. Шляхи зниження ризиків

Ризик завжди виникає та впливає можливі коливання майбутніх грошових потоків проєкту. Для оцінки доцільності інвестицій за умов ризику використовуються методи, що враховують індивідуальні ризики будь-якого проєкту.

Якісний аналіз ризику включає у собі властивість співставлення очікуваних позитивних результатів із можливими соціальними наслідками як у теперішньому, так і в майбутньому. Він передбачає виявлення джерел, причин, факторів ризику, а також визначає потенційні зони ризиків та їхніх різноманітних видів.

Аналіз ризику на якісному рівні є важливим і необхідним, ще важливішою проблемою є його кількісна оцінка. При високому ступені ризику в альтернативних стратегіях часто обирають менш ефективне рішення, яке має більший шанс на своєчасну та успішну реалізацію [26].

Ступінь допустимого ризику визначається за такими показниками, як обсяг основних фондів, власний капітал, рівень рентабельності, фінансовий стан, ліквідність тощо. При кількісній оцінці ризику розрізняють розміри реальної вартості, пов'язаної з ним, та величину очікуваних прибутків або збитків. На момент прийняття рішення перший показник є відомим, а другий – випадковим, тому його оцінюють за рівнем невизначеності. Чим адекватніші моделі дослідження ризику, тим меншим є чинник невизначеності [27].

Використовують такі види моделей: апріорні та емпіричні. Апріорні моделі будуються на основі теоретичних припущень і дають рекомендації щодо результатів певних рішень. Емпіричні моделі базуються на узагальненні минулих спостережень і статистичної інформації.

Кількісну оцінку ризику проводять на основі теоретико-ймовірнісних та статистичних розрахунків ще на попередній стадії. При прийнятті рішення враховують ймовірність послідовного виконання кількох подій і визначають абсолютну величину збитків.

Кількісні значення ризику обчислюють у відносних або абсолютних величинах, які характеризують міру невизначеності під час реалізації прийнятого рішення.

Ступінь ризику в момент прийняття економічних рішень визначають за рівнем невизначеності проекту.

Практика дослідження ризиків призвела до появи різних підходів до оцінки ризику при виборі варіантів інвестування. Кількісний підхід передбачає визначення конкретного розміру грошового збитку окремих підвидів фінансового ризику та фінансового ризику в цілому.

Якщо вдається спрогнозувати та оцінити можливі втрати по даній операції, то отримується кількісна оцінка ризику. Поділивши абсолютну величину можливих втрат на розрахунковий показник витрат або прибутку, отримуємо кількісну оцінку ризику у відсотках.

Імовірнісний метод оцінки ризиків базується на об'єктивних і суб'єктивних методах визначення ймовірності настання події. Об'єктивний метод враховує частоту подій, тоді як суб'єктивний базується на суб'єктивних критеріях, таких як статистичний аналіз, аналіз доцільності витрат та метод експертних оцінок. Статистичний метод передбачає вивчення статистики втрат і прибутків, встановлення їх величини та частоти, що дозволяє скласти найбільш ймовірний прогноз на майбутнє. [28].

РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКІВ ФІНАНСОВИХ ІНВЕСТИЦІЙ

3.1 Технічний аналіз

Технічний аналіз є суттєвою частиною інвестиційного процесу для інвесторів. Цей метод аналізу фінансових ринків базується на вивченні минулих цінових та обсягових даних для прогнозування майбутніх рухів цін. Використання технічного аналізу може допомогти інвесторам мінімізувати ризики та приймати обґрунтовані торгові рішення [29]. Існують декілька ключових аспектів технічного аналізу, які можуть допомогти у мінімізації ризиків фінансових інвестицій:

Різноманітність інструментів та індикаторів аналізу. Використання широкого спектру індикаторів та інструментів аналізу може допомогти у зниженні ризиків. Різноманіття включає в себе використання рухомих середніх, стохастичних осциляторів, MACD (скорочення від Moving Average Convergence Divergence) та інших індикаторів, які допомагають виявляти прибуткові ситуації при інвестуванні. Важливо приділяти увагу на конфігурації цих індикаторів та їх відповідність поточній ринковій ситуації [30].

Підтвердження сигналів. Необхідно підтверджувати торгові сигнали з різних джерел, щоб уникнути втрати фінансових коштів. Комбінація різних підтверджень, таких як сигнали від рухомих середніх, обсягів торгів та інших технічних індикаторів, може закріпити ваше рішення при інвестуванні.

Врахування фундаментальних факторів. Навіть якщо ви використовуєте технічний аналіз, важливо не забувати про фундаментальні аспекти. Новини, звіти компаній, економічні показники та інші фундаментальні фактори можуть суттєво вплинути на рухи цін. Інтегруйте фундаментальний аналіз у ваш підхід до торгівлі для отримання більш повного розуміння ринку.

Ефективне управління ризиками. Використання інструментів зменшення ризику, такі як страхування, опціони чи ф'ючерси. Ці інструменти дозволяють зменшити фінансовий удар по інвестиційному портфелю в разі негативного руху ринку.

Розробка стратегії торгівлі. Найважливішим аспектом є розробка чіткої інвестиційної стратегії, яка враховує ваші інвестиційні цілі, терміни та ризики. Чітка стратегія допоможе уникнути емоційних реакцій на ринкові коливання та забезпечить послідовність у вашому підході до торгівлі.

У загальному розумінні, технічний аналіз може бути потужним інструментом для мінімізації ризиків фінансових інвестицій, але він не гарантує успіху. Важливо розуміти, що ринки завжди нестабільні, і інвестори повинні бути готові до змін та адаптації своїх стратегій у відповідь на нові умови ринку.

3.2 Розрахунок та аналіз ризикованості на основі акцій компаній

Актуальність: В умовах динамічного розвитку фінансових ринків та економічної нестабільності, оцінка ризиків стає надзвичайно важливою для прийняття обґрунтованих інвестиційних рішень. Із зростанням доступу до інформації та технологій, інвестори можуть детально аналізувати ризики, пов'язані з окремими акціями та портфелями в цілому. Це допомагає мінімізувати потенційні втрати та максимізувати прибуток.

Сучасні події, такі як економічні кризи, пандемії, політична нестабільність та інші макроекономічні фактори, постійно впливають на фондові ринки, що підвищує необхідність у постійному моніторингу та аналізі ризиків. Тому вивчення методів розрахунку та аналізу ризикованості акцій є актуальним для фінансових аналітиків, інвесторів, менеджерів портфелів та інших учасників фінансових ринків.

Об'єкт дослідження: Ціна акцій 8 компаній, які представлені на фондовому ринку в період з 1 січня 2022 року по 1 грудня 2023 року.

Предмет дослідження: Методи оцінки ризиків, пов'язаних з інвестиціями в акції, зокрема аналіз ризикованості акцій на основі історичних даних про їхні ціни та розрахунок відповідних показників ризику.

Мета: Практичний аналіз ризиків акцій декількох компаній, використовуючи метод оцінки ризику на основі зібраних історичних даних про ціни акцій та розрахунок показників ризику. Здійснення аналізу отриманих результатів, порівняння ризикованість різних акцій та зробити висновки щодо їх інвестиційної

привабливості. На основі проведеного аналізу надати рекомендації щодо управління ризиками та формування оптимального інвестиційного портфеля.

1. Вхідні дані

Для детального роз'яснення щодо технічного аналізу було взято ціни акцій 8 компаній у період з 1 січня 2022 року по 1 грудня 2023 року (табл.1) [31].

Таблиця 1 – Ціни акцій компаній

ДАТА	Назва та ціна акції в доларах США							
	Apple Inc	Bio-Rad Laboratories, Inc.	Cognex Corporation	ESCO Technologies Inc.	Flexible Solutions International Inc.	Howard Hughes Holdings Inc.	Nordstrom, Inc.	Lattice Semiconductor Corporation
01.01.2022	174,78	599,73	66,46	79,78	3,42	96,31	22,50	55,22
01.02.2022	165,12	625,96	67,56	69,57	3,45	95,58	20,74	62,62
01.03.2022	174,61	563,23	77,15	69,92	4,07	103,61	27,11	60,95
01.04.2022	157,65	512,06	67,63	62,45	2,81	100,29	25,70	48,04
01.05.2022	148,84	537,79	48,42	65,81	2,41	84,13	26,43	52,02
01.06.2022	136,72	495,00	42,52	68,37	2,45	68,05	21,13	48,50
01.07.2022	162,51	563,26	50,98	77,55	2,34	70,89	23,51	61,50
01.08.2022	157,22	485,04	42,11	81,43	2,18	63,63	17,11	53,90
01.09.2022	138,20	417,14	41,45	73,44	1,65	55,39	16,73	49,21
01.10.2022	153,34	351,71	46,23	86,17	3,21	61,35	20,34	48,51
01.11.2022	148,03	414,71	49,78	94,01	3,18	74,54	20,97	72,83
01.12.2022	129,93	420,49	47,11	87,54	3,10	76,42	16,14	64,88
01.01.2023	144,29	467,46	54,74	98,44	3,19	85,49	19,54	75,79
01.02.2023	147,41	477,84	47,42	93,19	3,13	83,12	19,48	84,96
01.03.2023	164,90	479,02	49,55	95,45	3,12	80,00	16,27	95,50
01.04.2023	169,68	450,79	47,69	93,57	3,03	77,37	15,46	79,70
01.05.2023	177,25	373,35	54,96	90,00	2,92	74,57	15,30	81,31
01.06.2023	193,97	379,12	56,02	103,63	2,67	78,92	20,47	96,07
01.07.2023	196,45	405,36	54,62	100,55	2,86	84,43	23,11	90,94
01.08.2023	187,87	400,20	47,08	107,01	2,65	78,65	16,22	97,26
01.09.2023	171,21	358,45	42,44	104,44	2,72	74,13	14,94	85,93
01.10.2023	170,77	275,28	35,99	97,22	1,99	66,33	13,98	55,61
01.11.2023	189,95	304,92	37,70	104,98	1,52	73,51	15,62	58,55
01.12.2023	192,53	322,89	41,74	117,03	1,91	85,55	18,45	68,99

Детально розглянемо про діяльність вищезгаданих компаній:

Apple Inc. Американська технологічна компанія, заснована в 1976 році Стівом Джобсом, Стівом Возняком та Рональдом Вейном. Дана компанія відома своїми інноваційними продуктами та послугами, які включають iPhone, Mac, iPad, Apple Watch, Apple TV, iOS та macOS. Apple також пропонує широкий спектр програмних продуктів і онлайн-сервісів, включаючи App Store, Apple Music, iCloud та Apple Pay. Компанія відома своїм фокусом на дизайн, якість і інновації, що дозволяє їй підтримувати лояльну базу користувачів і високий рівень бренду [32].

Bio-Rad Laboratories, Inc. Американська компанія, яка спеціалізується на розробці та виробництві широкого спектру продуктів для біомедичних досліджень і клінічної діагностики. Заснована в 1952 році Девідом та Еліс Шварц, компанія має штаб-квартиру в Геркулесі, Каліфорнія. Основні напрямки діяльності Bio-Rad включають діагностичні продукти, продукти для досліджень у галузі наук про життя та технології імунологічного аналізу. Компанія відома своєю інноваційною продукцією, високою якістю та надійністю. Вона забезпечує науковців і медичних працівників необхідними інструментами та технологіями для проведення досліджень та діагностики, що сприяє розвитку медицини та науки в усьому світі [33].

Cognex Corporation. Провідний світовий постачальник систем зору, програмного забезпечення, датчиків і промислових зчитувачів штрих-кодів, які використовуються в автоматизації виробництва. Cognex vision допомагає компаніям покращувати якість продукції, усунути виробничі помилки, знизити витрати на виробництво та перевершити очікування споживачів щодо високоякісних продуктів за доступною ціною. Типові програми машинного зору включають виявлення дефектів, моніторинг виробничих ліній, керування монтажними роботами, а також відстеження, сортування та ідентифікацію деталей.

Cognex обслуговує міжнародну клієнтську базу через офіси, розташовані по всій Америці, Європі та Азії, а також через глобальну мережу партнерів з інтеграції та дистрибуції. Штаб-квартира компанії розташована неподалік від Бостона в місті Натік, штат Массачусетс, США [34].

ESCO Technologies Inc. Глобальний постачальник високотехнологічних продуктів фільтрації та контролю рідин для авіації, військово-морського флоту,

космосу та технологічних ринків, а також продуктів і рішень на основі композитів для військово-морських, оборонних і промислових клієнтів; є лідером галузі в розробці та виробництві продуктів і систем радіочастотного тестування та вимірювання, крім того надає діагностичні інструменти, програмне забезпечення та послуги для промислових споживачів електроенергії, електроенергетики та відновлюваної енергетики. Заснована у 1990 році, її штаб-квартира розташована в Сент-Луїсі, штат Міссурі [35].

Flexible Solutions International Inc. Заснована в 1991 році, компанія має штаб-квартиру у Вікторії, Британська Колумбія. Дана канадська компанія спеціалізується на дослідженні, інноваціях і виробництві продуктів, які розширюють можливості використання та реалізація води, такі як: від підвищення врожайності для фермерів до скорочення споживання води та енергії в нафтогазових організаціях, одночасно зменшуючи вплив на навколишнє середовище за допомогою їхніх методів очищення води. Їхні продукти є безпечними, органічними та швидко розкладаються на нешкідливі побічні продукти. Компанія Flexible Solutions, пишається тим, що може зробити позитивний внесок у розвиток планети, зосереджуючись на охороні природи та навколишньому середовищі, одночасно з веденням успішного бізнесу, який розвивається [36].

Howard Hughes Holdings Inc. Американська холдингова компанія, що займається розвитком нерухомості, управлінням активами та інвестиціями. Заснована у 2010 році, компанія має штаб-квартиру в Далласі, штат Техас. Назва походить від імені відомого американського підприємця та авіатора Говарда Г'юза. Напрямки діяльності Howard Hughes Holdings Inc. включають в собі: містобудування та планування, комерційна нерухомість, житлова нерухомість, інвестиції та управління активами, розважальні та культурні проекти. Компанія також інвестує в розвиток культурних та розважальних об'єктів, таких як торгові центри, театри, ресторани та готелі, що сприяють підвищенню привабливості їх проектів. Howard Hughes Holdings Inc. має здатність створювати комплексні та функціональні спільноти, орієнтовані на якість життя та стійкість. Її підхід до розвитку нерухомості включає використання

сучасних технологій, екологічно чистих рішень та глибокого розуміння потреб ринку [37].

Nordstrom, Inc. Компанія займається роздрібною торгівлею одягу, взуття, косметичні засоби, аксесуари та товари для дому для жінок, чоловіків, молоді та дітей. Він пропонує широкий асортимент брендів і приватних торгових марок через різні канали, такі як фірмові магазини Nordstrom і онлайн на Nordstrom.com; Nordstrom.ca; магазини Nordstrom; магазини Nordstrom Rack; Місцеві жителі Nordstrom; ASOS; Nordstromrack.com; мобільний додаток; і розмитнення магазинів під назвою «Останній шанс». Nordstrom, Inc. була заснована в 1901 році і має штаб-квартиру в Сіетлі, штат Вашингтон [38].

Lattice Semiconductor Corporation. Американська компанія, яка спеціалізується на розробці та виробництві програмованих логічних пристроїв (FPGA) і відповідного програмного забезпечення. Заснована в 1983 році, її штаб-квартира розташована в Хіллсборо, штат Орегон. Компанія Lattice Semiconductor займається такими проєктами, як FPGA (польові програмовані вентильні матриці), які використовуються в різних додатках, включаючи комунікації, обробку сигналів, автомобільну електроніку, промислову автоматизацію та споживчу електроніку, CPLD (комплексні програмовані логічні пристрої), які забезпечують високу швидкість та низьке енергоспоживання для різноманітних додатків, програмне забезпечення для проектування, яке дозволяє інженерам проектувати та конфігурувати FPGA і CPLD для їх специфічних потреб, крім того включає інструменти для синтезу, симуляції та оптимізації логічних схем, механізми для апаратної безпеки в різних системах та методи обробки зображень і відео. Продукція компанії часто використовуються в додатках, де важливі компактний розмір, низьке енергоспоживання та висока продуктивність [39].

2. Статистичні показники

Статистичні показники є важливою частиною розрахунків при аналізі ризикованості інвестицій. Вони допомагають інвесторам приймати до уваги

розраховані значення статистичних показників для обґрунтування рішень, оцінювати потенційні ризики та вигоди. Переглянемо такі ключові статистичних показники:

Медіана. Стійкий показник центральної тенденції, особливо в разі асиметричного розподілу або при наявності викидів. Медіана може надати більш точне уявлення про акцію, ніж середнє значення, особливо коли дані мають значні викиди.

Стандартне відхилення. Вимірює, наскільки сильно коливаються акції компаній їх середнього значення. Висока волатильність вказує на більший ризик.

Розмах. Даний показник відображує інформацію про загальну мінливість або варіацію акцій компаній. Він показує, наскільки великі можуть бути коливання акцій компаній, що є важливим для розуміння потенційних екстремальних ризиків.

Використання цих статистичних показників дозволить інвесторам отримати більш точне уявлення про ризики, пов'язані з інвестиціями, і приймати рішення, які відповідають їхньому рівню толерантності до ризику та інвестиційним цілям. Розглянемо розраховані статистичні показники вибраних акцій компаній (табл. 2)

Таблиця 2 – Статистичні показники для акцій компаній

Показники	Apple Inc	Bio-Rad Laboratories, Inc.	Cognex Corporation	ESCO Technologies Inc.	Flexible Solutions International Inc.	Howard Hughes Holdings Inc.	Nordstrom, Inc.	Lattice Semiconductor Corporation
Сер.знач	164,7179	445,0333333	50,72291667	88,39791667	2,749166667	78,84416667	19,46875	68,69958333
Медіана	165,01	435,64	48,055	91,595	2,835	78,01	19,51	63,75
Розмах	66,52	350,68	41,16	54,58	2,55	48,22	13,13	49,22
Стд.відх.	18,27362	89,58731453	10,1074469	13,70667943	0,582945394	11,97988746	3,825999	16,71425056

За даними результатами ми спостерігаємо, що Apple Inc. і ESCO Technologies Inc. мають відносно стабільні показники з помірним коливанням, що робить їх менш ризикованими інвестиціями. Cognex Corporation має середнє значення з помірним коливанням, що вказує на середній ризик. Bio-Rad Laboratories, Inc. і Lattice Semiconductor Corporation мають високе середнє значення, але високі коливання, що свідчить про високий ризик та ускладнює вибір рішення для інвестицій. Flexible Solutions International Inc., Howard Hughes Holdings Inc., і Nordstrom, Inc. мають значні

коливання, які вказують на існування високого ризику. Підтвердженням даної інформації є зображення графіків акцій компаній (додаток А).

3. Показники динаміки

Показники динаміки допомагають при вивченні зміни явища за часом і встановлення його напрямку, характеру цієї зміни і вияв закономірності розвитку. Для оцінювання властивостей динаміки у статистиці застосовуються взаємопов'язані характеристики, або аналітичні показники. Серед розповсюджених показників динаміків, можна вважати: абсолютний приріст, темп зростання та темп приросту.

Завдяки розрахованим значенням показників динаміки для акцій компаній (додаток Б), можна зробити такі висновки по даним компаніям:

Apple Inc. Зображені результати розрахунків компанії Apple (додаток Б) показують про зріст ціни акції компанії Apple у розмірі 192,53 долара станом на 1 грудня 2023 року в порівнянні 174,78 долара 1 січня 2022 року, підтвердженням цьому є результат показника темпу приросту (базис) у розмірі 10,2%. Крім того, отримані значення нам показують, що дані ціни акцій поступово підвищуються.

Bio-Rad Laboratories, Inc. Результати розрахунків компанії Bio-Rad Laboratories (додаток Б) показують про доволі негативну ситуацію з цінами акцій компанії Bio-Rad Laboratories. Ціна акції знизилась на 46,2% порівняно з базисним періодом і вона склала у розмірі 322,89 доларів станом на 1 грудня 2023 року в порівнянні з 599,73 доларами 1 січня 2022 року. Крім того, спостерігається низхідне коливання ціни акції компанії.

Cognex Corporation. Отримані результати розрахунків компанії Cognex (додаток Б) показують про негативну ситуацію з цінами акцій даної компанії. Ціна акції знизилась на 37,2% порівняно з базисним періодом і вона склала у розмірі 41,74 доларів станом на 1 грудня 2023 року в порівнянні з 66,46 доларами 1 січня 2022 року. Прогнозується зниження ціни акції компанії і в подальших періодах.

ESCO Technologies Inc. Зображені результати розрахунків компанії ESCO Technologies (додаток Б) показують про зріст ціни акції компанії ESCO Technologies у розмірі 117,03 долара станом на 1 грудня 2023 року в порівнянні 79,78 долара 1

січня 2022 року, доказом даного твердження є результат показника темпу приросту (базис) у розмірі 46,7%. Крім того, отримані значення нам показують, що дані ціни акцій поступово підвищуються.

Flexible Solutions International Inc. Отримані результати розрахунків компанії Flexible Solutions International (додаток Б) показують про негативну ситуацію з цінами акцій даної компанії. Ціна акції знизилась на 44,2% порівняно з базисним періодом і вона склала у розмірі 1,91 доларів станом на 1 грудня 2023 року в порівнянні з 3,42 доларами 1 січня 2022 року. Прогнозуються можливі перепади цін акції компанії, що зумовлює собою високий ризик.

Howard Hughes Holdings Inc. Зображені результати розрахунків компанії Howard Hughes Holdings (додаток Б) показують про негативну ситуацію з цінами акцій даної компанії. Ціна акції знизилась на 11,1% порівняно з базисним періодом і вона склала у розмірі 85,55 доларів станом на 1 грудня 2023 року в порівнянні з 96,31 доларами 1 січня 2022 року. Результат показує, що акції будуть певний час знаходитись у зоні спокою.

Nordstrom, Inc. Результати розрахунків компанії Nordstrom (додаток Б) показують про доволі негативну ситуацію з цінами акцій компанії Nordstrom. Ціна акції знизилась на 18% порівняно з базисним періодом і вона склала у розмірі 18,45 доларів станом на 1 грудня 2023 року в порівнянні з 22,5 доларами 1 січня 2022 року. Крім того, спостерігається низхідне коливання ціни акції компанії.

Lattice Semiconductor Corporation. Зображені результати розрахунків компанії Lattice Semiconductor (додаток Б) показують про зріст ціни акції компанії у розмірі 68,99 долара станом на 1 грудня 2023 року в порівнянні 55,22 долара 1 січня 2022 року, підтвердженням цьому є результат показника темпу приросту (базис) у розмірі 24,9%. У період з 1 листопада 2022 року по 1 вересня 2023 року ціна акції компанії була у розмірі в середньому 85 доларів і вона впала в ціні після даного періоду, проте ціна залишилась вищою у порівнянні з початком та серединою 2022 року. Крім того, отримані значення нам показують, що дані ціни акцій в подальшій перспективі будуть підвищуватися.

4. Метод Ірвіна

За допомогою метода Ірвіна, який розраховує значення для перевірки аномальних значень рівнів часового ряду. Аномальні значення часового ряду знаходяться на основі порівняння сусідніх значень ряду [40]. Завдяки отриманим результатам (додаток В), можна зробити висновки, щодо ризикованості інвестиційних вкладень на основі аномальних значень.

За табличним значенням було взяте число при рівні значущості 0,05 та при кількості спостережень у кількості 24 одиниць у розмірі 1,25. Серед отриманих результатів для 8 компаній, було взято три компанії з найбільшою кількістю аномальних значень (Flexible Solutions International Inc. , Howard Hughes Holdings Inc. та Nordstrom, Inc.). Аномальні значення даних компаній свідчить про те, що ціни акцій компаній мають різкі коливання, як і при збільшенні так і при зменшенні ціни. Це свідчить про те, що при інвестування коштів у дані компанії є певні шанси, що отримаєте високу ціну для акцій, що є великим плюсом, але це також може призвести до значних знижень ціни акцій. Рекомендація, щодо цих компаній, не обирати їх у свій інвестиційний портфель, краще обрати компанії з збалансованим коливанням цін.

5. Оцінка ризику

Для детальнішого визначення ризикованості вищезгаданих компаній, використаємо показники для оцінки ризику коефіцієнти варіації (CV) та семіваріації (SV). На основі отриманих значень (таблиця 3-4), можна зробити певні висновки щодо оцінки ризикованості при інвестиційних вкладень в дані компанії.

Таблиця 3 – Коефіцієнт варіації та інші статистичні показники

Назва	Мат.сподівання (mi)	Дисперсія	Стд.відх	CV
Apple Inc	0,739583333	171,125874	13,08150885	17,68767393
Bio-Rad Laboratories, Inc.	-11,535	2170,96625	46,59362888	-4,039326301
Cognex Corporation	-1,03	46,5394174	6,82198046	-6,623282
ESCO Technologies Inc.	1,552083333	52,9412868	7,276076331	4,687941797
Flexible Solutions International Inc.	-0,062916667	0,25584764	0,505813844	-8,039425337

Продовження таблиці 3

Howard Hughes Holdings Inc.	-0,448333333	61,1076319	7,817137064	-17,43599345
Nordstrom, Inc.	-0,16875	11,9177071	3,452203219	-20,45750056
Lattice Semiconductor Corporation	0,57375	137,57932	11,72942113	20,44343553

Таблиця 4 – Коефіцієнт семіваріації

Назва	SV
Apple Inc	82,08056132
Bio-Rad Laboratories, Inc.	1146,261793
Cognex Corporation	26,7670913
ESCO Technologies Inc.	25,16018342
Flexible Solutions International Inc.	0,106392844
Howard Hughes Holdings Inc.	31,60056099
Nordstrom, Inc.	6,421713791
Lattice Semiconductor Corporation	76,93406168

На основі вище розрахованих показників отримали за значеннями математичного сподівання можна стверджувати, що прибутковість мають тільки три акції (Apple Inc, ESCO Technologies Inc. та Lattice Semiconductor Corporation) зі діапазоном значень коефіцієнтів від 0,5 до 1,6. За значеннями стандартного відхилення можна стверджувати, що найризикованішими компаніями є Apple Inc, Bio-Rad Laboratories, Inc. та Lattice Semiconductor Corporation (причиною даних результатів пов'язана із значними коливаннями даних акцій). Завдяки коефіцієнту варіації, який показує відношення очікуваного ризику до очікуваної норми прибутку, можна зробити висновок, що найвдалішим вкладенням буде у дані акції (Apple Inc, ESCO Technologies Inc. та Lattice Semiconductor Corporation). Коефіцієнт семіваріації дозволяє порівнювати різні активи за їх схильністю до негативних відхилень доходності. Активи з нижчим показником вважаються менш ризикованими з точки зору можливих втрат. У нашому випадку підприємством з найменшим значенням семіваріації по модулю є Flexible Solutions International Inc. Проте, на дану оцінку суттєво впливає розмір ціни акцій компаній, він складає у середньому 2,75 доларів.

ВИСНОВКИ

В сучасних реаліях швидкоплинного розвитку фінансових ринків та економічної нестабільності оцінка ризиків є критично важливою для прийняття обґрунтованих інвестиційних рішень. Сучасні інвестори, завдяки доступу до великої кількості інформації та технологій, мають можливість детально аналізувати ризики як окремих акцій, так і цілих портфелів. Постійні зміни, викликані економічними кризами, пандеміями, політичною нестабільністю та іншими макроекономічними факторами, роблять моніторинг і аналіз ризиків ще більш необхідними.

Метою проведеного дослідження полягало у практичному використанні оцінок ризиків інвестицій для купівлі акцій декількох компаній на основі історичних даних про ціни акцій та розрахунків відповідних показників ризику. Порівняння ризикованості різних акцій і висновки щодо їх інвестиційної привабливості дозволили сформулювати рекомендації щодо управління ризиками та створення оптимального інвестиційного портфеля.

Завдяки отриманим результатам аналізу ризикованості 8 компаній, у яких було взято за критерій оцінювання ціну акції. При використанні методу Ірвіна, були виділені такі ризикові підприємства, як Flexible Solutions International Inc., Howard Hughes Holdings Inc. та Nordstrom, Inc. Тому що дані організації мають найбільшу кількість аномальних значень, які показують високі коливання ціни, тим самим змушуючи інвестора утриматися від вкладень у вищезгадані компанії.

При використанні оцінок ризикованості таких, як коефіцієнт варіації та коефіцієнт семіваріації було вибрані компанії, які в подальшому майбутньому давали позитивний фінансовий результат. За кінцевим результатом було взято компанії Apple Inc, ESCO Technologies Inc. та Lattice Semiconductor Corporation. Обрані компанії показують високу прибутковість та рекомендують себе як чудовий вибір для інвестування фінансів у них.

Таким чином, дане дослідження підкреслює важливість постійного аналізу та оцінки ризиків для ефективного управління інвестиціями в умовах нестабільних фінансових ринків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kenton W. What is an economic sector and how do the 4 main types work?. *Investopedia*. URL: <https://www.investopedia.com/terms/s/sector.asp> (date of access: 08.04.2024).
2. Інвестиційний ринок. *Головна* | *Elib LNTU*. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/ENP%20finish/page8.html (дата звернення: 08.04.2024).
3. ІНВЕСТИЦІЙНИЙ КЛІМАТ ТА МЕТОДИ ПОКРАЩЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ НА ПОСТ-КОНФЛІКТНИХ ТЕРИТОРІЯХ УКРАЇНИ | Н. В. Рагуліна | Ефективна економіка №12 2017. *Журнал «Ефективна економіка» - наукове фахове видання з питань економіки*. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=6005> (дата звернення: 08.04.2024).
4. ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ЕКОНОМІКИ РЕГІОНУ | Вчені записки Університету «КРОК». *Вчені записки Університету «КРОК»*. URL: <https://snku.krok.edu.ua/vcheni-zapiski-universitetu-krok/article/view/334> (дата звернення: 09.04.2024).
5. МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ ЯК БАЗА ДОСЛІДЖЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА | О. Б. Паньков | Ефективна економіка №10 2016. *Журнал «Ефективна економіка» - наукове фахове видання з питань економіки*. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=5205> (дата звернення: 09.04.2024).
6. What are the biggest risks in investing?. URL: <https://www.bitpanda.com/academy/en/lessons/what-are-the-biggest-risks-in-investing> (date of access: 10.04.2024).
7. Quantitative risk analysis: its importance and implications. CIS. URL: <https://www.cisecurity.org/insights/blog/quantitative-risk-analysis-its-importance-and-implications> (date of access: 10.04.2024).

8. Оцінка фінансових ризиків на підприємстві - CORE. *CORE – Aggregating the world's open access research papers*. URL: <https://core.ac.uk/outputs/339163088> (дата звернення: 11.04.2024).

9. Picardo E. Investing explained: types of investments and how to get started. Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/terms/i/investing.asp> (date of access: 11.04.2024).

10. Безродна С. М., Миськова Н. В. Інвестування. eNTUKhPIIR :: Репозитарій НТУ 'ХПІ' :: Головна. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/9eb47be9-6882-4f52-bdb8-ba90a395b4f4/content> (дата звернення: 12.04.2024).

11. Фінансові інвестиції. StudFiles. URL: <https://studfile.net/preview/9011730/> (дата звернення: 12.04.2024).

12. Фінансові інвестиції. *Електронний репозит: Номе*. URL: <https://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/24523/1/Ti%20i%20Фінансові%20інвестиції.pdf> (дата звернення: 13.04.2024).

13. Класифікація інвестиційної діяльності підприємства. реферат. Освіта.UA. URL: https://osvita.ua/vnz/reports/gov_reg/18564/ (дата звернення: 13.04.2024).

14. Портфельне інвестування як вид інвестиційної діяльності. StudFiles. URL: <https://studfile.net/preview/9681845/> (дата звернення: 14.04.2024).

15. Фінансові інвестиції та їх класифікація. прями і портфельні інвестиції. особливості обліку фінансових інвестицій - бібліотека buklib.net. *Головна - Бібліотека BukLib.net*. URL: <https://buklib.net/books/22305/> (дата звернення: 14.04.2024).

16. Chen J. Portfolio investment: definition and asset classes. Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/terms/p/portfolio-investment.asp> (date of access: 31.05.2024).

17. Нагайчук Н. Г. Інвестиційний потенціал страхового ринку України. SumDU Repository: Home. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/52948/6/Nahaichuk_Investytsiinyi_potentsial_strakhovoho.pdf;jsessionid=7B72A49C6A1F56C799587B36E487779C (дата звернення: 15.04.2024).

18. Making decisions under uncertainty and risk - Practical Risk Training. Practical Risk Training. URL: <https://practicalrisktraining.com/making-decisions-under-uncertainty-and-risk> (date of access: 16.04.2024).

19. Інвестиційні ризики. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/835093/mod_resource/content/2/тема%203.pdf (дата звернення: 17.04.2024).

20. Environmental uncertainties and competitive advantage: a sequential mediation model of supply chain integration and supply chain agility. MDPI. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/14/8928> (date of access: 18.04.2024).

21. Дугієнко Н. Диверсифікація інвестицій через діяльність міжнародних компаній. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/883446/mod_resource/content/3/Дугієнко%20Н.О._Конспект%20лекцій_ДІ%20чд%20МК_2021.pdf (дата звернення: 19.04.2024).

22. Боровик М. В. Ризик-менеджмент. *CORE – Aggregating the world's open access research papers*. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/154806591.pdf> (дата звернення: 20.04.2024).

23. Кучеренко В., Карпов В., Карпов А. Економічний ризик та методи його вимірювання. *CORE – Aggregating the world's open access research papers*. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/147035471.pdf> (дата звернення: 21.04.2024).

24. Understanding the investment risk - fastercapital. FasterCapital. URL: <https://fastercapital.com/startup-topic/Understanding-the-Investment-Risk.html> (date of access: 22.04.2024).

25. Ярьсько Р. С. Сутність та класифікація ризиків інвестиційної діяльності енергетичних підприємств. *Журнал Інвестиції: практика та досвід науково-фахове видання України з питань економіки та державного управління*.

URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/20_2013/14.pdf (дата звернення: 23.04.2024).

26. Risk analysis for large investment projects. ESFC Investment Group. URL: <https://esfccompany.com/en/articles/economics-and-finance/risk-analysis-for-investment-projects/> (date of access: 25.04.2024).

27. Kenton W. Understanding value at risk (var) and how it's computed. Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/terms/v/var.asp> (date of access: 26.04.2024).

28. Інвестиційний ризик та методи його вимірювання. *Система електронного забезпечення навчання ЗНУ*. URL: https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/399851/mod_resource/content/0/ТЕМА%204%20ІНВЕСТИЦІЙНИЙ%20РИЗИК%20ТА%20МЕТОДИ%20ЙОГО%20ВИМІРЮВАННЯ.pdf (дата звернення: 27.04.2024).

29. Відкрийте для себе секрети технічного аналізу та збільште свій дохід на фінансовому ринку. *День за днем*. URL: <https://denzadnem.com.ua/blogy/korysni-porady/145014> (дата звернення: 01.05.2024).

30. Використання графіків та індикаторів у трейдингу | Блог з трейдингу | Resonance. *Resonance*. URL: <https://resonance.vision/uk-ua/blog/trading/charts-and-indicators> (дата звернення: 01.05.2024).

31. US stock market – live quotes, news, ideas – tradingview. TradingView. URL: <https://www.tradingview.com/markets/stocks-usa/> (date of access: 02.05.2024).

32. Учасники проєктів Вікімедіа. Apple – вікіпедія. *Вікіпедія*. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Apple> (дата звернення: 02.05.2024).

33. Leading life science research & clinical diagnostics | bio-rad. *Leading Life Science Research & Clinical Diagnostics / Bio-Rad*. URL: <https://www.bio-rad.com/> (date of access: 02.05.2024).

34. Schema.Global.Name. *Cognex | Machine Vision and Barcode Readers*. URL: <https://www.cognex.com/> (date of access: 03.05.2024).

35. Home - ESCO Technologies. *ESCO Technologies*. URL: <https://www.escotechnologies.com/> (date of access: 04.05.2024).

36. Home - ESCO Technologies. *ESCO Technologies*. URL: <https://www.escotechnologies.com/> (date of access: 05.05.2024).

37. Contributors to Wikimedia projects. Howard hughes corporation - wikipedia. *Wikipedia, the free encyclopedia*.

URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Howard_Hughes_Corporation (date of access: 06.05.2024).

38. Contributors to Wikimedia projects. Nordstrom - wikipedia. *Wikipedia, the free encyclopedia*. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Nordstrom> (date of access: 07.05.2024).

39. Contributors to Wikimedia projects. Lattice semiconductor - wikipedia. *Wikipedia, the free encyclopedia*.

URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Lattice_Semiconductor (date of access: 08.05.2024).

40. Математичний апарат для інвестора. Аналіз та прогнозування часових рядів. Україна фінансова - інформаційно-аналітичний портал агентства фінансового розвитку. URL: https://ufin.com.ua/analit_mat/poradnyk/051.htm (дата звернення: 09.05.2024).

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

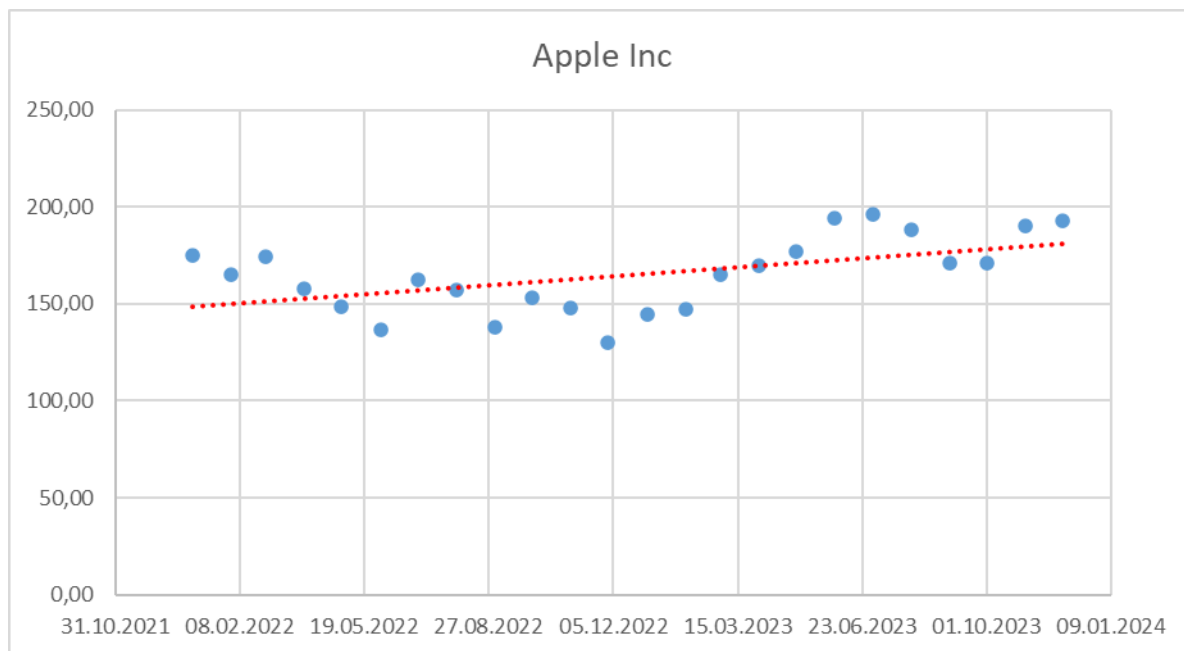


Рисунок 1.А – Напряг тренду Apple Inc

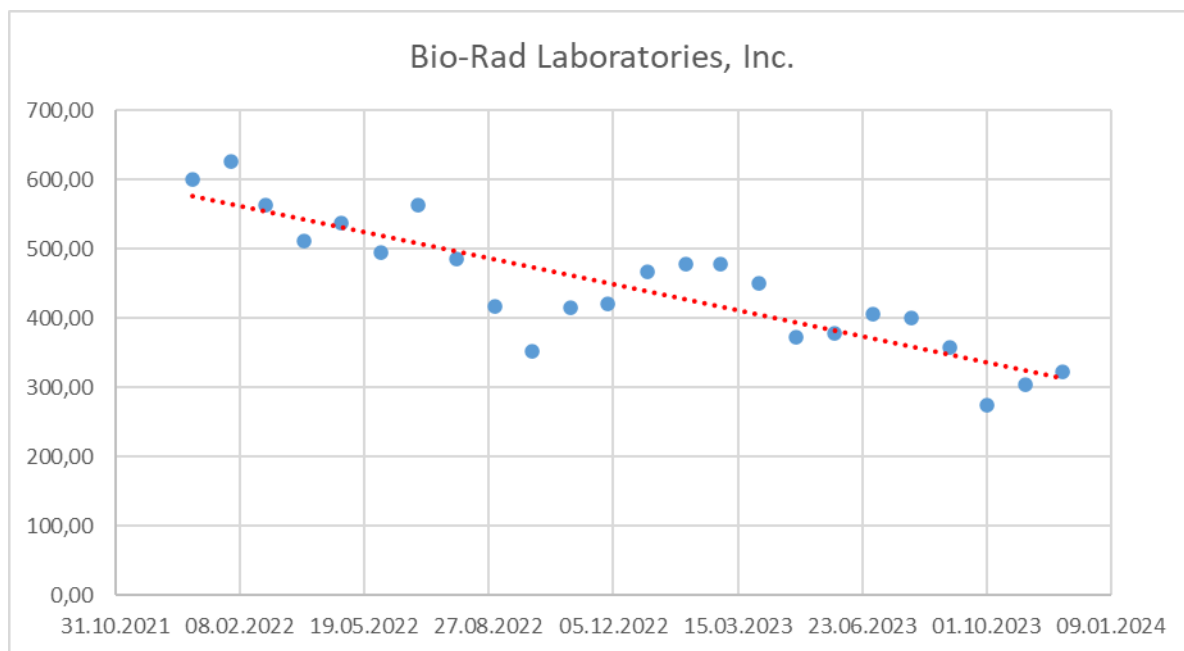


Рисунок 2.А – Напряг тренду Bio-Rad Laboratories, Inc.

Продовження додатку А

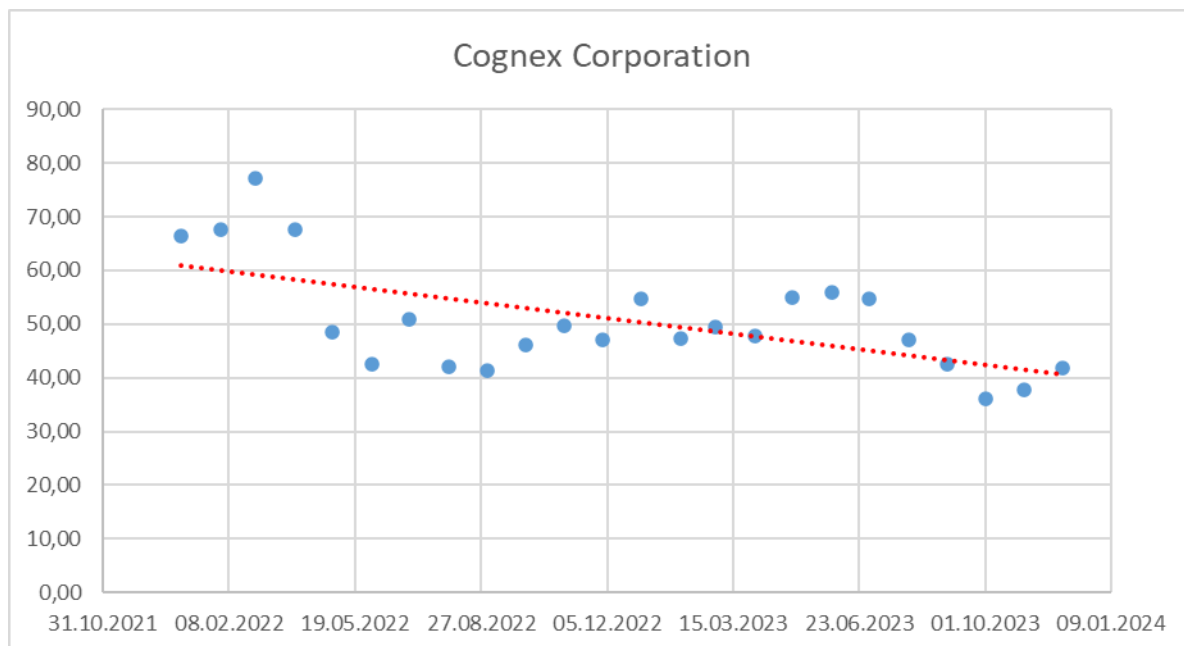


Рисунок 3.А – Напряг тренду Cognex Corporation

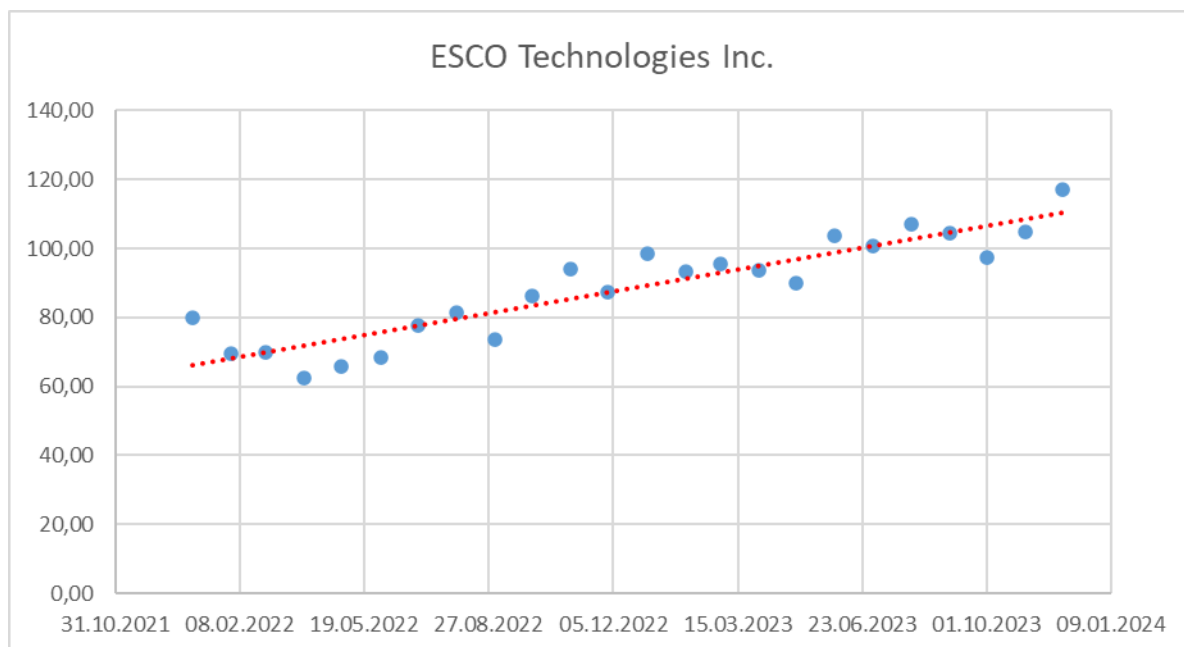


Рисунок 4.А – Напряг тренду ESCO Technologies Inc.

Продовження додатку А

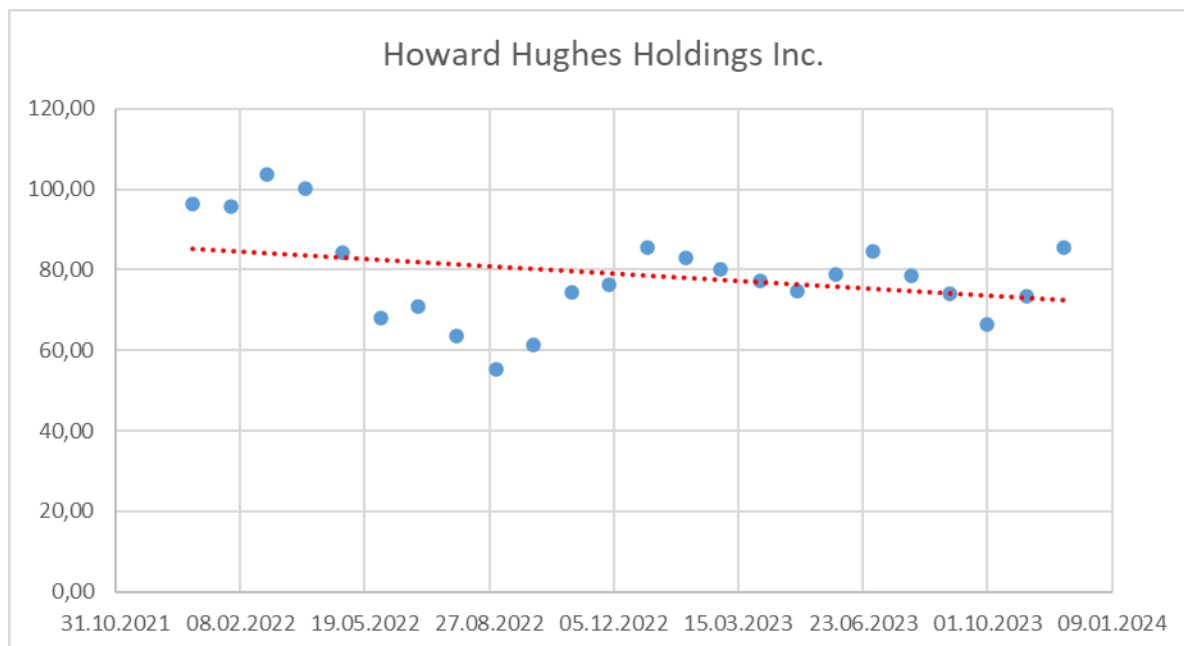


Рисунок 5.А – Напряг тренду Howard Hughes Holdings Inc.

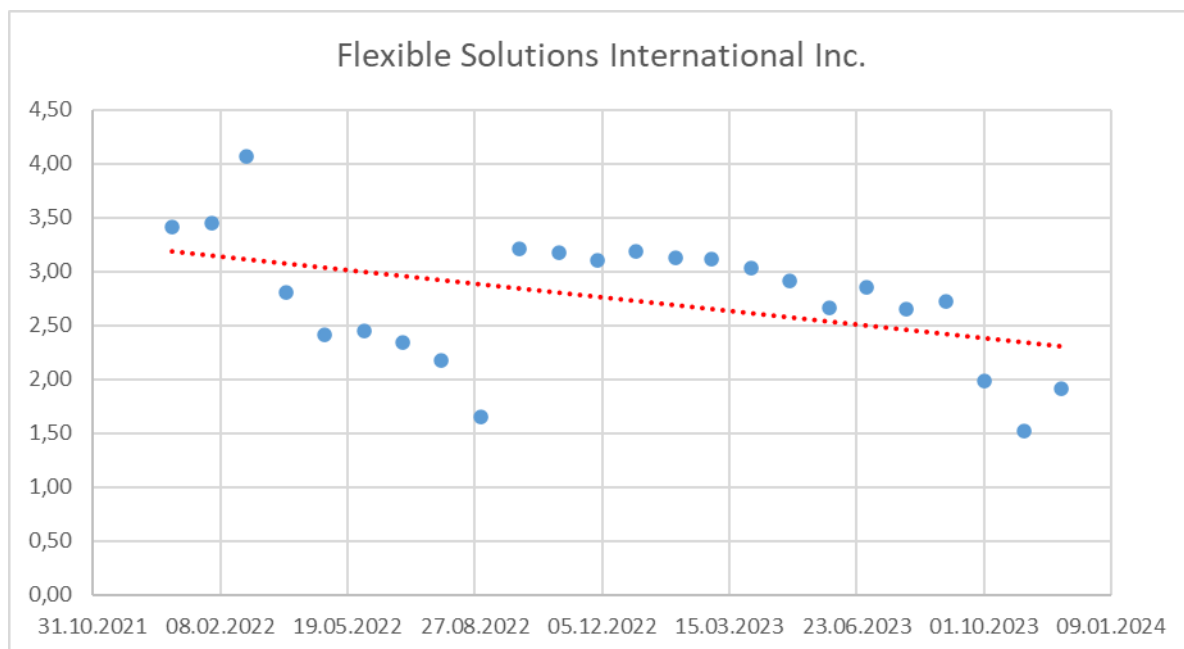


Рисунок 6.А – Напряг тренду Flexible Solutions International Inc.

Продовження додатку А

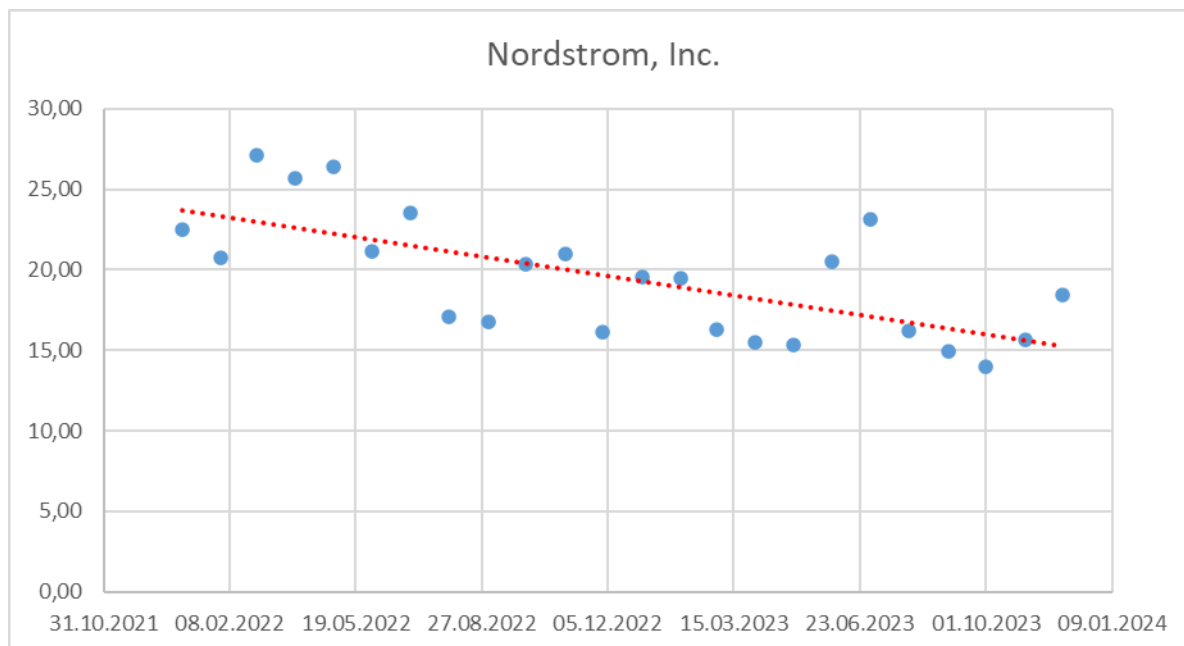


Рисунок 7.А – Напряг тренду Nordstrom, Inc.

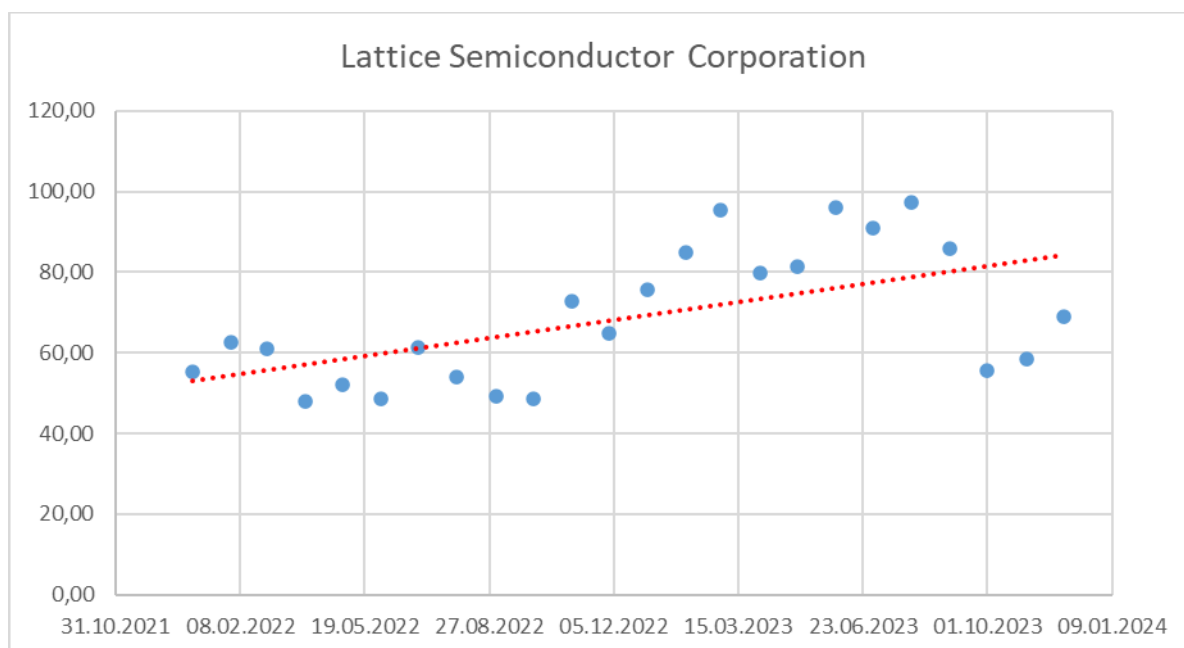


Рисунок 8.А – Напряг тренду Lattice Semiconductor Corporation

ДОДАТОК Б

Таблиця 1.Б – Показники динаміки Apple Inc

ДАТА	Apple Inc	Абсолютний приріст (базис)	Абсолютний приріст (ланц)	Темп росту (базис)	Темп росту (ланц)	Темп приросту (базис)	Темп приросту (ланц)
01.01.2022	174,78	-	-	-	-	-	-
01.02.2022	165,12	-9,66	-9,66	94,4731%	94,4731%	-5,527%	-5,527%
01.03.2022	174,61	-0,17	9,49	99,9027%	105,7473%	-0,097%	5,747%
01.04.2022	157,65	-17,13	-16,96	90,1991%	90,2869%	-9,801%	-9,713%
01.05.2022	148,84	-25,94	-8,81	85,1585%	94,4117%	-14,842%	-5,588%
01.06.2022	136,72	-38,06	-12,12	78,2241%	91,8570%	-21,776%	-8,143%
01.07.2022	162,51	-12,27	25,79	92,9797%	118,8634%	-7,020%	18,863%
01.08.2022	157,22	-17,56	-5,29	89,9531%	96,7448%	-10,047%	-3,255%
01.09.2022	138,2	-36,58	-19,02	79,0708%	87,9023%	-20,929%	-12,098%
01.10.2022	153,34	-21,44	15,14	87,7332%	110,9551%	-12,267%	10,955%
01.11.2022	148,03	-26,75	-5,31	84,6950%	96,5371%	-15,305%	-3,463%
01.12.2022	129,93	-44,85	-18,1	74,3392%	87,7727%	-25,661%	-12,227%
01.01.2023	144,29	-30,49	14,36	82,5552%	111,0521%	-17,445%	11,052%
01.02.2023	147,41	-27,37	3,12	84,3403%	102,1623%	-15,660%	2,162%
01.03.2023	164,9	-9,88	17,49	94,3472%	111,8649%	-5,653%	11,865%
01.04.2023	169,68	-5,1	4,78	97,0820%	102,8987%	-2,918%	2,899%
01.05.2023	177,25	2,47	7,57	101,4132%	104,4613%	1,413%	4,461%
01.06.2023	193,97	19,19	16,72	110,9795%	109,4330%	10,980%	9,433%
01.07.2023	196,45	21,67	2,48	112,3984%	101,2785%	12,398%	1,279%
01.08.2023	187,87	13,09	-8,58	107,4894%	95,6325%	7,489%	-4,368%
01.09.2023	171,21	-3,57	-16,66	97,9574%	91,1322%	-2,043%	-8,868%
01.10.2023	170,77	-4,01	-0,44	97,7057%	99,7430%	-2,294%	-0,257%
01.11.2023	189,95	15,17	19,18	108,6795%	111,2315%	8,679%	11,231%
01.12.2023	192,53	17,75	2,58	110,1556%	101,3583%	10,156%	1,358%

Продовження додатку Б

Таблиця 2.Б – Показники динаміки Bio-Rad Laboratories, Inc.

ДАТА	Bio-Rad Laboratories, Inc.	Абсолютний приріст (базис)	Абсолютний приріст (ланц)	Темп росту (базис)	Темп росту (ланц)	Темп приросту (базис)	Темп приросту (ланц)
01.01.2022	599,73	-	-	-	-	-	-
01.02.2022	625,96	26,23	26,23	104,3736%	104,3736%	4,374%	4,374%
01.03.2022	563,23	-36,5	-62,73	93,9139%	89,9786%	-6,086%	-10,021%
01.04.2022	512,06	-87,67	-51,17	85,3818%	90,9149%	-14,618%	-9,085%
01.05.2022	537,79	-61,94	25,73	89,6720%	105,0248%	-10,328%	5,025%
01.06.2022	495	-104,73	-42,79	82,5371%	92,0434%	-17,463%	-7,957%
01.07.2022	563,26	-36,47	68,26	93,9189%	113,7899%	-6,081%	13,790%
01.08.2022	485,04	-114,69	-78,22	80,8764%	86,1130%	-19,124%	-13,887%
01.09.2022	417,14	-182,59	-67,9	69,5546%	86,0012%	-30,445%	-13,999%
01.10.2022	351,71	-248,02	-65,43	58,6447%	84,3146%	-41,355%	-15,685%
01.11.2022	414,71	-185,02	63	69,1495%	117,9125%	-30,851%	17,912%
01.12.2022	420,49	-179,24	5,78	70,1132%	101,3937%	-29,887%	1,394%
01.01.2023	467,46	-132,27	46,97	77,9451%	111,1703%	-22,055%	11,170%
01.02.2023	477,84	-121,89	10,38	79,6759%	102,2205%	-20,324%	2,221%
01.03.2023	479,02	-120,71	1,18	79,8726%	100,2469%	-20,127%	0,247%
01.04.2023	450,79	-148,94	-28,23	75,1655%	94,1067%	-24,835%	-5,893%
01.05.2023	373,35	-226,38	-77,44	62,2530%	82,8213%	-37,747%	-17,179%
01.06.2023	379,12	-220,61	5,77	63,2151%	101,5455%	-36,785%	1,545%
01.07.2023	405,36	-194,37	26,24	67,5904%	106,9213%	-32,410%	6,921%
01.08.2023	400,2	-199,53	-5,16	66,7300%	98,7271%	-33,270%	-1,273%
01.09.2023	358,45	-241,28	-41,75	59,7686%	89,5677%	-40,231%	-10,432%
01.10.2023	275,28	-324,45	-83,17	45,9007%	76,7973%	-54,099%	-23,203%
01.11.2023	304,92	-294,81	29,64	50,8429%	110,7672%	-49,157%	10,767%
01.12.2023	322,89	-276,84	17,97	53,8392%	105,8933%	-46,161%	5,893%

Продовження додатку Б

Таблиця 3.Б – Показники динаміки Cognex Corporation

ДАТА	Cognex Corporation	Абсолютний приріст (базис)	Абсолютний приріст (ланц)	Темп росту (базис)	Темп росту (ланц)	Темп приросту (базис)	Темп приросту (ланц)
01.01.2022	66,46	-	-	-	-	-	-
01.02.2022	67,56	1,1	1,1	101,6551%	101,6551%	1,655%	1,655%
01.03.2022	77,15	10,69	9,59	116,0849%	114,1948%	16,085%	14,195%
01.04.2022	67,63	1,17	-9,52	101,7605%	87,6604%	1,760%	-12,340%
01.05.2022	48,42	-18,04	-19,21	72,8559%	71,5954%	-27,144%	-28,405%
01.06.2022	42,52	-23,94	-5,9	63,9783%	87,8150%	-36,022%	-12,185%
01.07.2022	50,98	-15,48	8,46	76,7078%	119,8965%	-23,292%	19,897%
01.08.2022	42,11	-24,35	-8,87	63,3614%	82,6010%	-36,639%	-17,399%
01.09.2022	41,45	-25,01	-0,66	62,3683%	98,4327%	-37,632%	-1,567%
01.10.2022	46,23	-20,23	4,78	69,5606%	111,5320%	-30,439%	11,532%
01.11.2022	49,78	-16,68	3,55	74,9022%	107,6790%	-25,098%	7,679%
01.12.2022	47,11	-19,35	-2,67	70,8847%	94,6364%	-29,115%	-5,364%
01.01.2023	54,74	-11,72	7,63	82,3653%	116,1961%	-17,635%	16,196%
01.02.2023	47,42	-19,04	-7,32	71,3512%	86,6277%	-28,649%	-13,372%
01.03.2023	49,55	-16,91	2,13	74,5561%	104,4918%	-25,444%	4,492%
01.04.2023	47,69	-18,77	-1,86	71,7574%	96,2462%	-28,243%	-3,754%
01.05.2023	54,96	-11,5	7,27	82,6964%	115,2443%	-17,304%	15,244%
01.06.2023	56,02	-10,44	1,06	84,2913%	101,9287%	-15,709%	1,929%
01.07.2023	54,62	-11,84	-1,4	82,1848%	97,5009%	-17,815%	-2,499%
01.08.2023	47,08	-19,38	-7,54	70,8396%	86,1955%	-29,160%	-13,804%
01.09.2023	42,44	-24,02	-4,64	63,8580%	90,1444%	-36,142%	-9,856%
01.10.2023	35,99	-30,47	-6,45	54,1529%	84,8021%	-45,847%	-15,198%
01.11.2023	37,7	-28,76	1,71	56,7259%	104,7513%	-43,274%	4,751%
01.12.2023	41,74	-24,72	4,04	62,8047%	110,7162%	-37,195%	10,716%

Продовження додатку Б

Таблиця 4.Б – Показники динаміки ESCO Technologies Inc.

ДАТА	ESCO Technologies Inc.	Абсолютний приріст (базис)	Абсолютний приріст (ланц)	Темп росту (базис)	Темп росту (ланц)	Темп приросту (базис)	Темп приросту (ланц)
01.01.2022	79,78	-	-	-	-	-	-
01.02.2022	69,57	-10,21	-10,21	87,2023%	87,2023%	-12,798%	-12,798%
01.03.2022	69,92	-9,86	0,35	87,6410%	100,5031%	-12,359%	0,503%
01.04.2022	62,45	-17,33	-7,47	78,2778%	89,3164%	-21,722%	-10,684%
01.05.2022	65,81	-13,97	3,36	82,4893%	105,3803%	-17,511%	5,380%
01.06.2022	68,37	-11,41	2,56	85,6982%	103,8900%	-14,302%	3,890%
01.07.2022	77,55	-2,23	9,18	97,2048%	113,4269%	-2,795%	13,427%
01.08.2022	81,43	1,65	3,88	102,0682%	105,0032%	2,068%	5,003%
01.09.2022	73,44	-6,34	-7,99	92,0531%	90,1879%	-7,947%	-9,812%
01.10.2022	86,17	6,39	12,73	108,0095%	117,3339%	8,010%	17,334%
01.11.2022	94,01	14,23	7,84	117,8366%	109,0983%	17,837%	9,098%
01.12.2022	87,54	7,76	-6,47	109,7267%	93,1178%	9,727%	-6,882%
01.01.2023	98,44	18,66	10,9	123,3893%	112,4515%	23,389%	12,451%
01.02.2023	93,19	13,41	-5,25	116,8087%	94,6668%	16,809%	-5,333%
01.03.2023	95,45	15,67	2,26	119,6415%	102,4252%	19,642%	2,425%
01.04.2023	93,57	13,79	-1,88	117,2850%	98,0304%	17,285%	-1,970%
01.05.2023	90	10,22	-3,57	112,8102%	96,1847%	12,810%	-3,815%
01.06.2023	103,63	23,85	13,63	129,8947%	115,1444%	29,895%	15,144%
01.07.2023	100,55	20,77	-3,08	126,0341%	97,0279%	26,034%	-2,972%
01.08.2023	107,01	27,23	6,46	134,1314%	106,4247%	34,131%	6,425%
01.09.2023	104,44	24,66	-2,57	130,9100%	97,5984%	30,910%	-2,402%
01.10.2023	97,22	17,44	-7,22	121,8601%	93,0869%	21,860%	-6,913%
01.11.2023	104,98	25,2	7,76	131,5869%	107,9819%	31,587%	7,982%
01.12.2023	117,03	37,25	12,05	146,6909%	111,4784%	46,691%	11,478%

Продовження додатку Б

Таблиця 5.Б – Показники динаміки Flexible Solutions International Inc.

ДАТА	Flexible Solutions International Inc.	Абсолютний приріст (базис)	Абсолютний приріст (ланц)	Темп росту (базис)	Темп росту (ланц)	Темп приросту (базис)	Темп приросту (ланц)
01.01.2022	3,42	-	-	-	-	-	-
01.02.2022	3,45	0,03	0,03	100,8772%	100,8772%	0,877%	0,877%
01.03.2022	4,07	0,65	0,62	119,0058%	117,9710%	19,006%	17,971%
01.04.2022	2,81	-0,61	-1,26	82,1637%	69,0418%	-17,836%	-30,958%
01.05.2022	2,41	-1,01	-0,4	70,4678%	85,7651%	-29,532%	-14,235%
01.06.2022	2,45	-0,97	0,04	71,6374%	101,6598%	-28,363%	1,660%
01.07.2022	2,34	-1,08	-0,11	68,4211%	95,5102%	-31,579%	-4,490%
01.08.2022	2,18	-1,24	-0,16	63,7427%	93,1624%	-36,257%	-6,838%
01.09.2022	1,65	-1,77	-0,53	48,2456%	75,6881%	-51,754%	-24,312%
01.10.2022	3,21	-0,21	1,56	93,8596%	194,5455%	-6,140%	94,545%
01.11.2022	3,18	-0,24	-0,03	92,9825%	99,0654%	-7,018%	-0,935%
01.12.2022	3,1	-0,32	-0,08	90,6433%	97,4843%	-9,357%	-2,516%
01.01.2023	3,19	-0,23	0,09	93,2749%	102,9032%	-6,725%	2,903%
01.02.2023	3,13	-0,29	-0,06	91,5205%	98,1191%	-8,480%	-1,881%
01.03.2023	3,12	-0,3	-0,01	91,2281%	99,6805%	-8,772%	-0,319%
01.04.2023	3,03	-0,39	-0,09	88,5965%	97,1154%	-11,404%	-2,885%
01.05.2023	2,92	-0,5	-0,11	85,3801%	96,3696%	-14,620%	-3,630%
01.06.2023	2,67	-0,75	-0,25	78,0702%	91,4384%	-21,930%	-8,562%
01.07.2023	2,86	-0,56	0,19	83,6257%	107,1161%	-16,374%	7,116%
01.08.2023	2,65	-0,77	-0,21	77,4854%	92,6573%	-22,515%	-7,343%
01.09.2023	2,72	-0,7	0,07	79,5322%	102,6415%	-20,468%	2,642%
01.10.2023	1,99	-1,43	-0,73	58,1871%	73,1618%	-41,813%	-26,838%
01.11.2023	1,52	-1,9	-0,47	44,4444%	76,3819%	-55,556%	-23,618%
01.12.2023	1,91	-1,51	0,39	55,8480%	125,6579%	-44,152%	25,658%

Продовження додатку Б

Таблиця 6.Б – Показники динаміки Howard Hughes Holdings Inc.

ДАТА	Howard Hughes Holdings Inc.	Абсолютний приріст (базис)	Абсолютний приріст (ланц)	Темп росту (базис)	Темп росту (ланц)	Темп приросту (базис)	Темп приросту (ланц)
01.01.2022	96,31	-	-	-	-	-	-
01.02.2022	95,58	-0,73	-0,73	99,2420%	99,2420%	-0,758%	-0,758%
01.03.2022	103,61	7,3	8,03	107,5797%	108,4013%	7,580%	8,401%
01.04.2022	100,29	3,98	-3,32	104,1325%	96,7957%	4,132%	-3,204%
01.05.2022	84,13	-12,18	-16,16	87,3533%	83,8867%	-12,647%	-16,113%
01.06.2022	68,05	-28,26	-16,08	70,6573%	80,8867%	-29,343%	-19,113%
01.07.2022	70,89	-25,42	2,84	73,6061%	104,1734%	-26,394%	4,173%
01.08.2022	63,63	-32,68	-7,26	66,0679%	89,7588%	-33,932%	-10,241%
01.09.2022	55,39	-40,92	-8,24	57,5122%	87,0501%	-42,488%	-12,950%
01.10.2022	61,35	-34,96	5,96	63,7006%	110,7601%	-36,299%	10,760%
01.11.2022	74,54	-21,77	13,19	77,3959%	121,4996%	-22,604%	21,500%
01.12.2022	76,42	-19,89	1,88	79,3479%	102,5221%	-20,652%	2,522%
01.01.2023	85,49	-10,82	9,07	88,7654%	111,8686%	-11,235%	11,869%
01.02.2023	83,12	-13,19	-2,37	86,3046%	97,2277%	-13,695%	-2,772%
01.03.2023	80	-16,31	-3,12	83,0651%	96,2464%	-16,935%	-3,754%
01.04.2023	77,37	-18,94	-2,63	80,3343%	96,7125%	-19,666%	-3,288%
01.05.2023	74,57	-21,74	-2,8	77,4271%	96,3810%	-22,573%	-3,619%
01.06.2023	78,92	-17,39	4,35	81,9437%	105,8334%	-18,056%	5,833%
01.07.2023	84,43	-11,88	5,51	87,6648%	106,9818%	-12,335%	6,982%
01.08.2023	78,65	-17,66	-5,78	81,6634%	93,1541%	-18,337%	-6,846%
01.09.2023	74,13	-22,18	-4,52	76,9702%	94,2530%	-23,030%	-5,747%
01.10.2023	66,33	-29,98	-7,8	68,8714%	89,4779%	-31,129%	-10,522%
01.11.2023	73,51	-22,8	7,18	76,3264%	110,8247%	-23,674%	10,825%
01.12.2023	85,55	-10,76	12,04	88,8277%	116,3787%	-11,172%	16,379%

Продовження додатку Б

Таблиця 7.Б – Показники динаміки Nordstrom, Inc.

ДАТА	Nordstrom, Inc.	Абсолютний приріст (базис)	Абсолютний приріст (ланц)	Темп росту (базис)	Темп росту (ланц)	Темп приросту (базис)	Темп приросту (ланц)
01.01.2022	22,5	-	-	-	-	-	-
01.02.2022	20,74	-1,76	-1,76	92,1778%	92,1778%	-7,822%	-7,822%
01.03.2022	27,11	4,61	6,37	120,4889%	130,7136%	20,489%	30,714%
01.04.2022	25,7	3,2	-1,41	114,2222%	94,7990%	14,222%	-5,201%
01.05.2022	26,43	3,93	0,73	117,4667%	102,8405%	17,467%	2,840%
01.06.2022	21,13	-1,37	-5,3	93,9111%	79,9470%	-6,089%	-20,053%
01.07.2022	23,51	1,01	2,38	104,4889%	111,2636%	4,489%	11,264%
01.08.2022	17,11	-5,39	-6,4	76,0444%	72,7775%	-23,956%	-27,222%
01.09.2022	16,73	-5,77	-0,38	74,3556%	97,7791%	-25,644%	-2,221%
01.10.2022	20,34	-2,16	3,61	90,4000%	121,5780%	-9,600%	21,578%
01.11.2022	20,97	-1,53	0,63	93,2000%	103,0973%	-6,800%	3,097%
01.12.2022	16,14	-6,36	-4,83	71,7333%	76,9671%	-28,267%	-23,033%
01.01.2023	19,54	-2,96	3,4	86,8444%	121,0657%	-13,156%	21,066%
01.02.2023	19,48	-3,02	-0,06	86,5778%	99,6929%	-13,422%	-0,307%
01.03.2023	16,27	-6,23	-3,21	72,3111%	83,5216%	-27,689%	-16,478%
01.04.2023	15,46	-7,04	-0,81	68,7111%	95,0215%	-31,289%	-4,978%
01.05.2023	15,3	-7,2	-0,16	68,0000%	98,9651%	-32,000%	-1,035%
01.06.2023	20,47	-2,03	5,17	90,9778%	133,7908%	-9,022%	33,791%
01.07.2023	23,11	0,61	2,64	102,7111%	112,8969%	2,711%	12,897%
01.08.2023	16,22	-6,28	-6,89	72,0889%	70,1861%	-27,911%	-29,814%
01.09.2023	14,94	-7,56	-1,28	66,4000%	92,1085%	-33,600%	-7,891%
01.10.2023	13,98	-8,52	-0,96	62,1333%	93,5743%	-37,867%	-6,426%
01.11.2023	15,62	-6,88	1,64	69,4222%	111,7310%	-30,578%	11,731%
01.12.2023	18,45	-4,05	2,83	82,0000%	118,1178%	-18,000%	18,118%

Продовження додатку Б

Таблиця 8.Б – Показники динаміки Lattice Semiconductor Corporation

ДАТА	Lattice Semiconductor Corporation	Абсолютний приріст (базис)	Абсолютний приріст (ланц)	Темп росту (базис)	Темп росту (ланц)	Темп приросту (базис)	Темп приросту (ланц)
01.01.2022	55,22	-	-	-	-	-	-
01.02.2022	62,62	7,4	7,4	113,4009%	113,4009%	13,401%	13,401%
01.03.2022	60,95	5,73	-1,67	110,3767%	97,3331%	10,377%	-2,667%
01.04.2022	48,04	-7,18	-12,91	86,9975%	78,8187%	-13,003%	-21,181%
01.05.2022	52,02	-3,2	3,98	94,2050%	108,2848%	-5,795%	8,285%
01.06.2022	48,5	-6,72	-3,52	87,8305%	93,2334%	-12,170%	-6,767%
01.07.2022	61,5	6,28	13	111,3727%	126,8041%	11,373%	26,804%
01.08.2022	53,9	-1,32	-7,6	97,6096%	87,6423%	-2,390%	-12,358%
01.09.2022	49,21	-6,01	-4,69	89,1163%	91,2987%	-10,884%	-8,701%
01.10.2022	48,51	-6,71	-0,7	87,8486%	98,5775%	-12,151%	-1,422%
01.11.2022	72,83	17,61	24,32	131,8906%	150,1340%	31,891%	50,134%
01.12.2022	64,88	9,66	-7,95	117,4937%	89,0842%	17,494%	-10,916%
01.01.2023	75,79	20,57	10,91	137,2510%	116,8157%	37,251%	16,816%
01.02.2023	84,96	29,74	9,17	153,8573%	112,0992%	53,857%	12,099%
01.03.2023	95,5	40,28	10,54	172,9446%	112,4058%	72,945%	12,406%
01.04.2023	79,7	24,48	-15,8	144,3318%	83,4555%	44,332%	-16,545%
01.05.2023	81,31	26,09	1,61	147,2474%	102,0201%	47,247%	2,020%
01.06.2023	96,07	40,85	14,76	173,9768%	118,1527%	73,977%	18,153%
01.07.2023	90,94	35,72	-5,13	164,6867%	94,6601%	64,687%	-5,340%
01.08.2023	97,26	42,04	6,32	176,1318%	106,9496%	76,132%	6,950%
01.09.2023	85,93	30,71	-11,33	155,6139%	88,3508%	55,614%	-11,649%
01.10.2023	55,61	0,39	-30,32	100,7063%	64,7155%	0,706%	-35,285%
01.11.2023	58,55	3,33	2,94	106,0304%	105,2868%	6,030%	5,287%
01.12.2023	68,99	13,77	10,44	124,9366%	117,8309%	24,937%	17,831%

ДОДАТОК В

Таблиця 1.В – Отриманий результат за допомогою методу Ірвіна

ДАТА	Apple Inc	(yt-y cep)^2	Результат
01.01.2022	174,78	101,25	-
01.02.2022	165,12	0,16	0,514703398
01.03.2022	174,61	97,85	0,50564547
01.04.2022	157,65	49,96	0,903661452
01.05.2022	148,84	252,11	0,469413761
01.06.2022	136,72	783,88	0,645776934
01.07.2022	162,51	4,87	1,374140851
01.08.2022	157,22	56,22	0,281861384
01.09.2022	138,2	703,20	1,013422218
01.10.2022	153,34	129,46	0,806688348
01.11.2022	148,03	278,49	0,282927023
01.12.2022	129,93	1210,20	0,964402847
01.01.2023	144,29	417,30	0,765128446
01.02.2023	147,41	299,56	0,166239607
01.03.2023	164,9	0,03	0,931900872
01.04.2023	169,68	24,62	0,254687603
01.05.2023	177,25	157,05	0,403344174
01.06.2023	193,97	855,68	0,89087379
01.07.2023	196,45	1006,93	0,132139175
01.08.2023	187,87	536,02	0,457158918
01.09.2023	171,21	42,15	0,887676874
01.10.2023	170,77	36,63	0,023444047
01.11.2023	189,95	636,66	1,021947326
01.12.2023	192,53	773,51	0,137467367

Продовження додатку В

Таблиця 2.В – Отриманий результат за допомогою методу Ірвіна

ДАТА	Bio-Rad Laboratories, Inc.	(yt-y cep)^2	Результат
01.01.2022	599,73	23931,06	-
01.02.2022	625,96	32734,46	0,28768472
01.03.2022	563,23	13970,45	0,688008482
01.04.2022	512,06	4492,57	0,561221011
01.05.2022	537,79	8603,80	0,282200833
01.06.2022	495	2496,67	0,469311063
01.07.2022	563,26	13977,54	0,748660274
01.08.2022	485,04	1600,53	0,857899306
01.09.2022	417,14	778,04	0,744711876
01.10.2022	351,71	8709,24	0,717621473
01.11.2022	414,71	919,50	0,690969781
01.12.2022	420,49	602,38	0,063393736
01.01.2023	467,46	502,96	0,515156359
01.02.2023	477,84	1076,28	0,113845497
01.03.2023	479,02	1155,09	0,012941974
01.04.2023	450,79	33,14	0,309620269
01.05.2023	373,35	5138,50	0,849344442
01.06.2023	379,12	4344,57	0,063284058
01.07.2023	405,36	1573,97	0,287794398
01.08.2023	400,2	2010,03	0,056593715
01.09.2023	358,45	7496,67	0,457904577
01.10.2023	275,28	28816,19	0,912189789
01.11.2023	304,92	19631,75	0,325084831
01.12.2023	322,89	14918,99	0,197090904

Продовження додатку В

Таблиця 3.В – Отриманий результат за допомогою методу Ірвіна

ДАТА	Cognex Corporation	(yt-y cep)^2	Результат
01.01.2022	66,46	247,66	-
01.02.2022	67,56	283,49	0,109310245
01.03.2022	77,15	698,39	0,952986588
01.04.2022	67,63	285,85	0,946030482
01.05.2022	48,42	5,30	1,908954365
01.06.2022	42,52	67,29	0,586300404
01.07.2022	50,98	0,07	0,840695155
01.08.2022	42,11	74,18	0,881438064
01.09.2022	41,45	85,99	0,065586147
01.10.2022	46,23	20,19	0,4750027
01.11.2022	49,78	0,89	0,352773972
01.12.2022	47,11	13,05	0,265325776
01.01.2023	54,74	16,14	0,758215607
01.02.2023	47,42	10,91	0,727409992
01.03.2023	49,55	1,38	0,211664383
01.04.2023	47,69	9,20	0,184833687
01.05.2023	54,96	17,95	0,722441345
01.06.2023	56,02	28,06	0,105335327
01.07.2023	54,62	15,19	0,13912213
01.08.2023	47,08	13,27	0,749272041
01.09.2023	42,44	68,61	0,461090487
01.10.2023	35,99	217,06	0,640955526
01.11.2023	37,7	169,60	0,169927744
01.12.2023	41,74	80,69	0,401466717

Продовження додатку В

Таблиця 4.В – Отриманий результат за допомогою методу Ірвіна

ДАТА	ESCO Technologies Inc.	(yt-y cep)^2	Результат
01.01.2022	79,78	74,27	-
01.02.2022	69,57	354,49	0,697610122
01.03.2022	69,92	341,43	0,023914157
01.04.2022	62,45	673,29	0,510396436
01.05.2022	65,81	510,21	0,229575907
01.06.2022	68,37	401,12	0,174914977
01.07.2022	77,55	117,68	0,627234174
01.08.2022	81,43	48,55	0,265105512
01.09.2022	73,44	223,74	0,545926041
01.10.2022	86,17	4,96	0,869792052
01.11.2022	94,01	31,50	0,535677116
01.12.2022	87,54	0,74	0,442070273
01.01.2023	98,44	100,84	0,744755174
01.02.2023	93,19	22,96	0,358712355
01.03.2023	95,45	49,73	0,154417128
01.04.2023	93,57	26,75	0,128453186
01.05.2023	90	2,57	0,243924401
01.06.2023	103,63	232,02	0,931285599
01.07.2023	100,55	147,67	0,210444581
01.08.2023	107,01	346,41	0,441387012
01.09.2023	104,44	257,35	0,175598238
01.10.2023	97,22	77,83	0,493314895
01.11.2023	104,98	274,97	0,530211023
01.12.2023	117,03	819,80	0,823330262

Продовження додатку В

Таблиця 5.В – Отриманий результат за допомогою методу Ірвіна

ДАТА	Flexible Solutions International Inc.	(yt-y cep)^2	Результат
01.01.2022	3,42	0,45	-
01.02.2022	3,45	0,49	0,05035034
01.03.2022	4,07	1,74	1,040573689
01.04.2022	2,81	0,00	2,114714271
01.05.2022	2,41	0,12	0,671337864
01.06.2022	2,45	0,09	0,067133786
01.07.2022	2,34	0,17	0,184617913
01.08.2022	2,18	0,32	0,268535146
01.09.2022	1,65	1,21	0,889522669
01.10.2022	3,21	0,21	2,618217669
01.11.2022	3,18	0,19	0,05035034
01.12.2022	3,1	0,12	0,134267573
01.01.2023	3,19	0,19	0,151051019
01.02.2023	3,13	0,15	0,10070068
01.03.2023	3,12	0,14	0,016783447
01.04.2023	3,03	0,08	0,151051019
01.05.2023	2,92	0,03	0,184617913
01.06.2023	2,67	0,01	0,419586165
01.07.2023	2,86	0,01	0,318885485
01.08.2023	2,65	0,01	0,352452378
01.09.2023	2,72	0,00	0,117484126
01.10.2023	1,99	0,58	1,225191601
01.11.2023	1,52	1,51	0,78882199
01.12.2023	1,91	0,70	0,654554417

Продовження додатку В

Таблиця 6.В – Отриманий результат за допомогою методу Ірвіна

ДАТА	Howard Hughes Holdings Inc.	(yt-y cep)^2	Результат
01.01.2022	96,31	305,06	-
01.02.2022	95,58	280,09	0,061826349
01.03.2022	103,61	613,35	0,680089838
01.04.2022	100,29	459,92	0,281182847
01.05.2022	84,13	27,94	1,368649038
01.06.2022	68,05	116,51	1,361873548
01.07.2022	70,89	63,27	0,240529905
01.08.2022	63,63	231,47	0,614875743
01.09.2022	55,39	550,10	0,6978755
01.10.2022	61,35	306,05	0,504774026
01.11.2022	74,54	18,53	1,117108961
01.12.2022	76,42	5,88	0,159224022
01.01.2023	85,49	44,17	0,768171211
01.02.2023	83,12	18,28	0,2007239
01.03.2023	80	1,34	0,264244121
01.04.2023	77,37	2,17	0,222744243
01.05.2023	74,57	18,27	0,23714216
01.06.2023	78,92	0,01	0,368417284
01.07.2023	84,43	31,20	0,466661893
01.08.2023	78,65	0,04	0,489529173
01.09.2023	74,13	22,22	0,382815201
01.10.2023	66,33	156,60	0,660610303
01.11.2023	73,51	28,45	0,608100253
01.12.2023	85,55	44,97	1,019711288

Продовження додатку В

Таблиця 7.В – Отриманий результат за допомогою методу Ірвіна

ДАТА	Nordstrom, Inc.	(yt-y cep)^2	Результат
01.01.2022	22,5	9,19	-
01.02.2022	20,74	1,62	0,469181786
01.03.2022	27,11	58,39	1,698118169
01.04.2022	25,7	38,83	0,37587859
01.05.2022	26,43	48,46	0,194603809
01.06.2022	21,13	2,76	1,412876969
01.07.2022	23,51	16,33	0,634461733
01.08.2022	17,11	5,56	1,706115586
01.09.2022	16,73	7,50	0,101300613
01.10.2022	20,34	0,76	0,962355822
01.11.2022	20,97	2,25	0,167945753
01.12.2022	16,14	11,08	1,287584106
01.01.2023	19,54	0,01	0,906373905
01.02.2023	19,48	0,00	0,015994834
01.03.2023	16,27	10,23	0,855723598
01.04.2023	15,46	16,07	0,215930254
01.05.2023	15,3	17,38	0,04265289
01.06.2023	20,47	1,00	1,378221496
01.07.2023	23,11	13,26	0,703772679
01.08.2023	16,22	10,55	1,83674006
01.09.2023	14,94	20,51	0,341223117
01.10.2023	13,98	30,13	0,255917338
01.11.2023	15,62	14,81	0,437192119
01.12.2023	18,45	1,04	0,754422985

Продовження додатку В

Таблиця 8.В – Отриманий результат за допомогою методу Ірвіна

ДАТА	Lattice Semiconductor Corporation	(yt-y cep)^2	Результат
01.01.2022	55,22	181,70	-
01.02.2022	62,62	36,96	0,452255299
01.03.2022	60,95	60,06	0,10206302
01.04.2022	48,04	426,82	0,78900215
01.05.2022	52,02	278,21	0,243240012
01.06.2022	48,5	408,02	0,215126845
01.07.2022	61,5	51,83	0,794502552
01.08.2022	53,9	219,03	0,464478415
01.09.2022	49,21	379,84	0,286632074
01.10.2022	48,51	407,62	0,042780907
01.11.2022	72,83	17,06	1,486330928
01.12.2022	64,88	14,59	0,485868868
01.01.2023	75,79	50,27	0,666770988
01.02.2023	84,96	264,40	0,560429877
01.03.2023	95,5	718,26	0,644158223
01.04.2023	79,7	121,01	0,965626178
01.05.2023	81,31	159,02	0,098396085
01.06.2023	96,07	749,14	0,902065974
01.07.2023	90,94	494,64	0,31352293
01.08.2023	97,26	815,70	0,386250471
01.09.2023	85,93	296,89	0,692439532
01.10.2023	55,61	171,34	1,853024413
01.11.2023	58,55	103,01	0,179679808
01.12.2023	68,99	0,08	0,638046665