

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

Факультет менеджменту та маркетингу

Кафедра математичного моделювання економічних систем

До захисту допущено:

Завідувач кафедри

_____ Володимир КАПУСТЯН

«___» _____ 2020 р.

Дипломна робота

на здобуття ступеня бакалавра

за освітньо-професійною програмою «Економічна кібернетика»

спеціальності 051 «Економіка»

на тему: «Економіко-математичне моделювання стратегії розвитку підприємства ІТ-галузі в Україні»

Виконав:

студент ІV курсу, групи УК-61

Москаленко Антон Геннадійович

Керівник:

Доц., к., ф.-м. н.,

Фартушний І.Д.

Рецензент:

Доц., к.е.н., доц.,

Черненко Н.О.

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

Студент _____

Київ – 2020 року

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет менеджменту та маркетингу
Кафедра математичного моделювання економічних систем

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність – 051 «Економіка»

Освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Володимир КАПУСТЯН

«__» _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ
на дипломну роботу студенту
Москаленку Антону Геннадійовичу

1. Тема роботи «Економіко-математичне моделювання стратегії розвитку підприємства ІТ-галузі в Україні», керівник роботи Фартушний Іван Дмитрович, кандидат фізико-математичних наук, доцент затверджені наказом по університету від «06» квітня 2020 р. №955-с
2. Термін подання студентом роботи 11.06.2020
3. Вихідні дані до роботи: статистичні дані ІТ-підприємства “Bintime”, дані з соціальної мережі Linkedin.
4. Дослідження стану внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства галузі інформаційних технологій та формування методології для визначення стратегії розвитку на основі методів економіко-математичного моделювання, вибір оптимальної стратегії в умовах невизначеності.
5. Перелік ілюстративного матеріалу (із зазначенням плакатів, презентацій тощо): презентація роботи.
6. Дата видачі завдання 06.04.2020

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Визначення напрямку дослідження	06.04.2020-12.04.2020	
2.	Дослідження теоретичних основ стратегічного планування	13.04.2020-22.04.2020	
3.	Дослідження особливостей стратегічного менеджменту в ІТ-галузі	23.04.2020-29.04.2020	
4.	Аналіз математичних методів для визначення стратегії розвитку підприємства	30.04.2020-04.05.2020	
5.	Проведення SWOT та VRIO аналізу для ІТ-підприємства	06.05.2020-12.05.2020	
6.	Побудова економіко-математичної моделі для визначення оптимальної стратегії розвитку	13.05.2020-22.05.2020	
7.	Програмна реалізація моделі в Excel	23.05.2020-29.05.2020	
8.	Дослідження вибору стратегії в умовах невизначеності	30.05.2020-03.06.2020	
9.	Формування висновків для проведеного дослідження	04.06.2020-11.06.2020	

Студент

Антон МОСКАЛЕНКО

Керівник

Іван ФАРТУШНИЙ

РЕФЕРАТ

В даній роботі створено власну методологію визначення стратегії на основі інструментарію економіко-математичного моделювання. Для тестування методології було обрано підприємство ІТ-галузі, яке потребує чіткий план для своєї подальшої діяльності. Для оцінки зовнішнього та внутрішнього середовища та визначення напрямку подальшого розвитку було обрано модель на основі SWOT та VRIO аналізів. Для моделювання потенціалу підприємства було застосовано дискретну динамічну модель, яку було вирішено методом динамічного програмування. Для вибору стратегії в умовах невизначеності та ризику було використано критерії прийняття рішень та методи експертних оцінок. В роботі розміщено 12 ілюстрацій, 21 таблиць, 4 додатки і 40 бібліографічних найменувань.

Ключові слова: стратегія, стратегія розвитку, стратегічне планування, стратегічний менеджмент, стратегічний потенціал, динамічна модель, оцінка ресурсів.

ABSTRACT

In this work the own methodology of definition of strategy was created on the basis of tools of economic and mathematical modeling is created. To test the methodology, an IT company was selected that needs a clear plan for its future activities. A model based on SWOT and VRIO analyzes was chosen to assess the external and internal environment and determine the direction of further development. To model the potential of the enterprise, a discrete dynamic model was used, which was solved by the method of dynamic programming. Decision criteria and methods of expert assessments were used to select the strategy in conditions of uncertainty and risk. The work contains 12 illustrations, 21 tables, 4 appendices and 40 bibliographic sources.

Key words: strategy, development strategy, strategic planning, strategic management, strategic potential, dynamic model, resource assessment.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА	8
1.1 Сутність поняття “СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ”	8
1.2 Підходи до формування стратегії підприємства	17
1.3 Особливості визначення стратегії в ІТ-галузі	21
1.4 Зв’язок стратегічного потенціалу підприємства з процесом формування стратегії розвитку та його оцінка	27
1.5 Застосування математичного апарату для формування стратегічних планів підприємства	33
2 ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА	38
2.1 Постановка задачі	38
2.2 Оцінка зовнішньої обстановки підприємства	39
2.3 Оцінка внутрішнього стану ресурсів	47
2.4 Визначення напрямку розвитку на основі моделі SWOT-VRIO	49
2.6 Вибір стратегії розвитку в умовах невизначеності	64
ВИСНОВКИ.....	76
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	77
ДОДАТОК А РОЗРАХУНКИ SWOT-АНАЛІЗУ	81
ДОДАТОК Б РОЗРАХУНКИ ДИНАМІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ.....	82
ДОДАТОК В РОЗРАХУНКИ ЕКСПЕРТНИХ ОЦІНОК	84
ДОДАТОК Г РОЗРАХУНОК ПОСТІЙНОГО ПОПИТУ	85

ВСТУП

Актуальність дипломної роботи полягає в тому, що в Україні спостерігається недостатня розвиненість методів стратегічного управління підприємствами, що призводить до банкрутства та подальшої ліквідації підприємств. Особливо це стосується ІТ-галузі, яка має високі шанси стати локомотивом економіки України і в той же час саме в цій галузі приділяється мало уваги для стратегічного планування. Ця проблема стає особливо актуальною у кризові часи, коли компанії в процесі виходу з занепаду шукають нові моделі поведінки на ринку. Саме в цей час компанії мають змогу сформувати нову стратегію розвитку, яка виведе їх на лідерські позиції ринку. Стратегія розвитку – це фундамент компанії і саме від цього залежить наскільки підприємство буде успішним. Процес формування стратегії у всіх своїх формах пов'язаний з ризиками, які можна мінімізувати завдяки застосування методів економіко-математичного моделювання.

Предметом дипломної роботи є методологія та інструментарій математичного моделювання стратегії розвитку підприємства галузі інформаційних технологій України.

Об'єктом дипломної роботи є процес формування стратегії розвитку ІТ-підприємства.

Мета дипломної роботи – сформувати методологію для формування стратегії розвитку підприємства галузі інформаційних технологій в Україні.

Для досягнення цієї мети слід поетапно виконати завдання:

- Оцінити стан внутрішніх ресурсів компанії;
- Оцінити стан зовнішньої обстановки підприємства;
- Визначити перелік оптимальних стратегій для підприємства;
- Змоделювати потенціал компанії;
- Обрати оптимальну стратегію відповідно до умов невизначеності зовнішнього середовища;

- Обрати тактичні цілі для виконання стратегії;

Під час написання дипломної роботи були використані наступні методи та моделі. Перш за все, для оцінки внутрішнього стану та зовнішньої обстановки було використано динамічний розрахунок VRIO та SWOT аналізів. Аналіз VRIO був використаний для оцінки внутрішніх ресурсів таких як фінансові ресурси, людські ресурси і т.д. VRIO - це означає цінність, обізнаність, неподатливість та організаторський дух. SWOT-аналіз був направлений для оцінки зовнішнього стану підприємства. Для моделювання потенціалу підприємства було обрано динамічну модель, яка вирішується методами динамічного програмування за принципом Беллмана. Для вибору стратегії були використані методи теорії прийняття рішення та методика експертних оцінок.

Інформаційною базою дипломної роботи є статистичні дані ІТ-підприємства “Bintime” та результати експертного оцінювання працівників компанії “Bintime”.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Сутність поняття “стратегія розвитку”

Вибір стратегії розвитку підприємства є основним завданням стратегічного менеджменту компанії. Через лексико-семантичні особливості перекладу англійського терміну ‘strategic management’ на українську мову є певні розбіжності розуміння самого поняття стратегічного менеджменту. Варто одразу пояснити, що стратегічний менеджмент - це не група управлінців підприємства, яка має найбільші повноваження прийняття рішень. Стратегічний менеджмент або ж стратегічне управління – це процес постійного аналізу зовнішнього середовища підприємства, оцінка стану його внутрішніх ресурсів компанії та прийняття рішень на основі попередньо вказаних аналізів про напрямок розвитку підприємства. Аналізом конкурентів, зовнішніх факторів та оцінкою внутрішнього стану компанії займається не тільки найвища ланка управлінців компанії, а працівники всіх рівнів підприємства. Цей процес є постійним і вимагає швидкої реакції підприємства на будь-які зміни зовнішнього чи внутрішнього стану компанії. Стратегічний менеджмент – це також певна сукупність дій компанії задля досягнення довгострокових цілей, які дають змогу бізнесу вижити в боротьбі за споживачів і збільшувати дохід за будь-яких зовнішніх обставин. В Україні стратегічний менеджмент також називаються стратегічним управлінням. Це пов’язано з тим, що воно впливає на всі дії компанії, які визначені в рамках сформованої стратегії.

Хоча управління існує сотні років в діяльності людини, але систематизація інформації про менеджмент науковцями розпочалась в 20-их роках минулого століття. Інтуїтивно принципи стратегічного управління застосовувались на великих підприємствах. Наприклад, автомобільна корпорація General

Motors застосувала стратегію під назвою “Автомобілі для будь-яких потреб та гаманців” в 1926 році і завдяки цьому їм вдалось збільшити частку ринку в два рази за рахунок клієнтів Ford. Першою роботою, яка стала каталізатором для усвідомлення того, що стратегічне управління має досліджуватись на основі наукових методів стала робота американського економіста, інженера та винахідника Фредеріка Тейлора “Принципи наукового управління” [1]. У своїй книзі він описав методи, які можуть суттєво підвищити продуктивність людської праці завдяки упорядкуванню інструментів праці, уніфікації методики виконання робіт та виокремлення управління в окрему діяльність. Він заперечив ідею наймання одного працівника і вимагання від нього максимальної продуктивності, натомість запропонував розділяти роботу на процеси і наймати декілька майстрів на кожен процес. Кожен працівник в процесі роботи міг знайти ефективніший спосіб виконання завдання, задокументувати його та навчити інших. Керівник підприємства у свою чергу має контролювати це і винагороджувати працівників за продуктивну роботу шляхом збільшення заробітної плати, премії або ж зміною посади. Ця робота стала першим поштовхом для дослідження стратегічного управління, завдяки застосування наукового підходу для вирішення проблеми підвищення людської праці на підприємстві. Варто відзначити, що даний метод удосконалення використання людських ресурсів можна вважати одним із способів виконання стратегії розвитку компанії. Наступною визначною роботою стала праця французького економіста, інженера та підприємця Анрі Файоля «Загальне і промислове управління» [2]. В цій роботі Файоль визначив головні елементи, функції та принципи управління. Варто відзначити, що незважаючи на те, що робота була опублікована в 1916 році описані елементи управління є актуальними і зараз. В 30-их роках минулого століття відбулась так звана “менеджерська революція”. Її суть полягає в тому, що власники компаній відсторонились від прямого управління компанією та почали наймати для цього менеджерів. Це стало значним кроком у розвитку науки про управління. Часи Великої депресії та Другої Світової війни загальмували активний процес систематизації набутого

досвіду управління підприємством. Підприємці, економісти, консультанти займались змінами організації роботи підприємств задля збереження хоча б мінімального прибутку. До цього часу більшість підприємців вважали, що прибуток компанії забезпечується шляхом максимізації ефективності роботи працівників та збільшення кількості обладнання. Натомість, період 30-их та 40-их років XX-го століття підтвердив гіпотезу, що успіх компанії залежить не тільки від кількості ресурсів, а й від ефективності технології або ж стратегії їх використання. Цей же період показав наскільки сильним є вплив зовнішніх факторів на роботу підприємства та наскільки важливим є уміння вчасно реагувати на зміни зовнішнього середовища та відповідно корегувати внутрішні ресурси компанії до змін. У 1950-ті у розвитку стратегічного управління можна виділити напрямок, який з'явився як відповідь на постійно мінливі умови ринку і були керівництвом для ефективного виробництва. Це був період класичного стратегічного планування в центрі, хоча ґрунтувалось воно на децентралізації в значні незалежні дивізіони та диверсифікації за рахунок інвестицій в не пов'язані між собою види діяльності. В цей же період з'явилося поняття місії організації, як результат адаптації до змін зовнішніх факторів. Апогеем цього стала робота Філіпу Селзніка «Керівництво в адміністрації: Соціологічна інтерпретація» в якій він визначив місію організацію як основу для прийняття рішень як відповідь на зовнішню обстановку [3]. Холодна війна стала каталізатором для використання математичних методів для прийняття рішень. Сам же період 50-их років став активним розвиток маркетингу, що також вплинуло на подальший розвиток стратегічного менеджменту шляхом зміщення фокусу уваги підприємства на виявлення основних потреб споживачів продукції підприємства.

1960-ті роки стали періодом розквіту стратегічного менеджменту в Західній Європі та США, який називають “бум стратегічного планування”. Це стало наслідком застосування планування на державному рівні. Підприємства стали свого роду ‘державами’ на мікро-рівні та почали активно застосовувати

методи довгострокового планування своєї діяльності. Причини активного застосування планування визначив Дж. А. Стайнер [4]. За його дослідженням основними факторами були збільшення розмірів і кількості компаній, диверсифікації їх діяльності, розвиток науково-технічного прогресу, розвиток партнерства між різними компаніями, удосконалення методів планування та лідерство компаній, які активно застосовували стратегічне планування. Загалом саме в 1960-их роках сформувався класичний процес роботи стратегічного планування, який складається з етапів аналізу зовнішнього середовища, визначення місії, стратегії та контролю за її виконанням (рис 1.1).

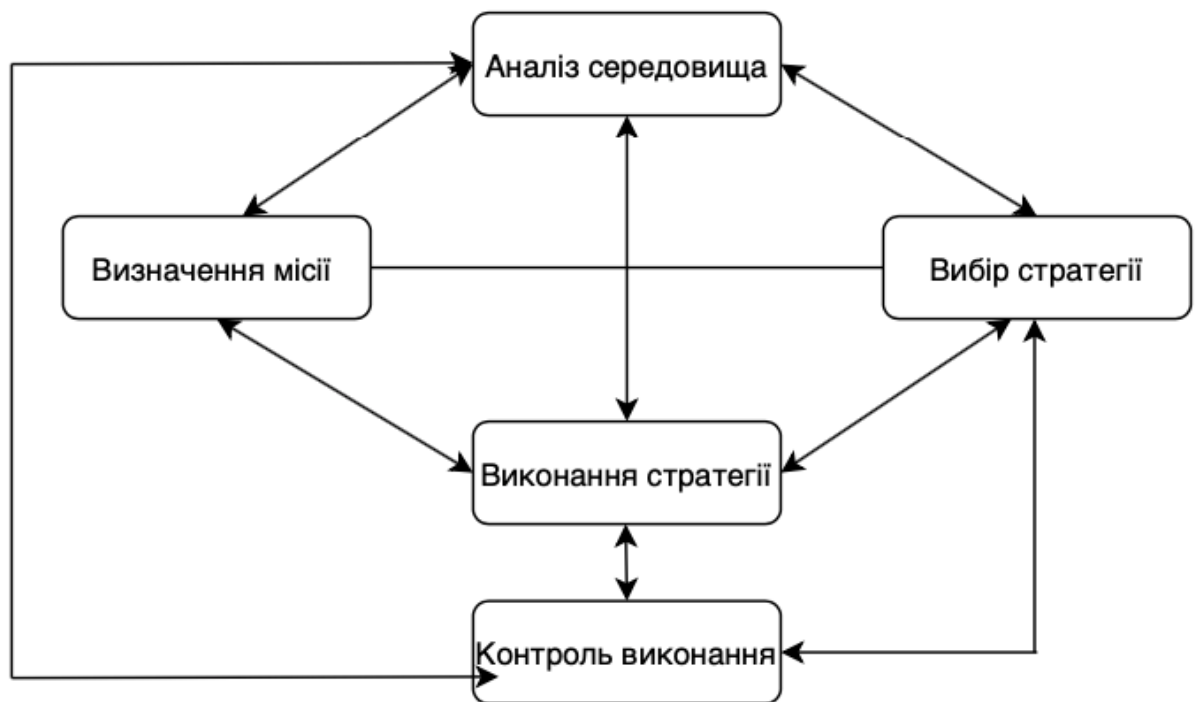


Рисунок 1.1 – Класична схема стратегічного планування

Сам термін “стратегічний менеджмент” з’явився лише в 1965 році завдяки роботі американського математика Ігоря Ансоффу “Корпоративна стратегія” [5]. Термін «стратегічний менеджмент» був введений, щоб відобразити відміну управління, здійснюваного на вищому рівні, від управління на рівні виробництва, тобто операційного [6]. Необхідність такого виокремлення була спричинена змінами в умовах здійснення бізнесу. В якості ведучої ідеї, що

відбиває сутність переходу до стратегічного менеджменту від оперативного менеджменту, з'явилася ідея необхідності переносу центра уваги вищого керівництва на оточення для того, щоб відповідним чином і вчасно реагувати на що відбуваються в ньому зміни, своєчасно відповідати на виклики зовнішнього середовища. І. Ансофф, Дж. Пірс, М. Портер, Р. Робертсон вважаються основоположниками теорії стратегічного менеджменту. Вони визначають стратегічне управління як діяльність для економічно-ефективного досягнення перспективних цілей організації на основі довгострокового утримання конкурентних переваг та адекватного реагування на зміни зовнішнього середовища. Такі зміни можуть спричинити за собою необхідність стратегічного маневру, перегляду цілей і коригування загального напрямку розвитку. Відповідно, стратегічний менеджмент - це поєднання двох взаємодоповнюючих підсистем: стратегічного планування та оперативного управління в реальному масштабі часу. Стратегічний менеджмент включає в себе діяльність, пов'язану з реалізацією стратегії розвитку підприємства, а також визначенням способів її реалізації, постійний контролем виконання стратегічних програм і проектів. Результатом роботи стратегічного менеджменту є сформована стратегія розвитку компанії з визначеним тактичним планом дій задля реалізації стратегії.

Як бачимо, стратегія розвитку є центральним елементом стратегічного менеджменту. А. Чандлер, автор однієї з перших основних робіт в області стратегічного планування, вважає, що стратегія - «це визначення основних довгострокових цілей і завдань підприємства та затвердження курсу дій, розподіл ресурсів, необхідних для досягнення цих цілей» [7].

Майкл Портер, який вважається одним з найбільш шанованих вчених в області стратегічного управління і використовує ідею ланцюжка створення вартості, пропонує розглядати стратегію як аналіз внутрішніх процесів і взаємодій між різними компонентами організації, щоб досягти цього, визначити, як і де додана вартість повинна бути створена. Крім того, стратегія позиціонування організації в виробничому середовищі [8].

Г. Мінцберг, вивчаючи діяльність великих корпорацій прийшов до висновку, що «стратегія - це не просто план, а набір рішень і дій». Він каже, що стратегія є не стільки результатом планування, скільки результатом підвищення обізнаності своєї діяльності та розуміння ринку в процесі своєї діяльності. За словами Г. Мінцберга, стратегія, ймовірно, «впливає» з певного типу організаційної дифузії і не реалізується групою стратегів, які можуть передбачити майбутнє. «Стратегія - це не запланована послідовність виконання, а, навпаки, відправна точка» [9]. Більше про визначення стратегії за Мінцбергом буде викладено у третьому підрозділі. Слід зазначити, що у своїй роботі Мінцберг опублікував результати аналізу сотень публікацій і інтерв'ю з представниками підприємств, які керували компаніями в 60-их та 70-их роках ХХ-го століття і зазначає що ті роки характеризуються не тільки «бумом стратегічних підходів», а й падінням великих надій на цей напрямок.

З кінця 1970-х років зовнішні умови для діяльності компаній стали більш нестабільними. В результаті стратегія розвитку виводиться з жорстких рамок планування. Саме тому, І. Ансофф зазначає неможливо розділити стратегію та оперативну діяльність, довгострокову і короткострокову перспективи, концепцію і її реалізацію. Ансофф у своїй роботі "Нова корпоративна стратегія" зазначає, що стратегія розвитку є делікатним і часто досить абстрактним питанням. Його формулювання, як правило, не призводить до конкретних невідкладних дій. Крім того, це дорогий процес з точки зору як грошових витрат, так і часу менеджерів. Але в той же час зазначає, що «стратегія – складна і потенційно міцна зброя, за допомогою якої сучасна фірма може протистояти змінним умовам» [6]. За своєю суттю стратегія – це набір правил для прийняття рішень, якими організація може керуватися у своїй діяльності.

В цілому, підприємці та науковці розділились на два табори: одні виступають за чітке формулювання та опис стратегії розвитку компанії, інші вважають це поняття абстрактним, а стратегія формується сама по собі під час ведення підприємницької діяльності. Задля визначення чи вважається

стратегічний менеджмент актуальним було проведено дослідження в соціальній мережі для бізнесу LinkedIn. За пошуком “strategy” було знайдено 24 мільйони працівників у всьому світі (рис. 1.2). Ці дані включають в себе тільки тих працівників, які є зареєстрованими у соцмережі LinkedIn і вказали в опис своєї посади або роботи досвід роботи зі стратегією.

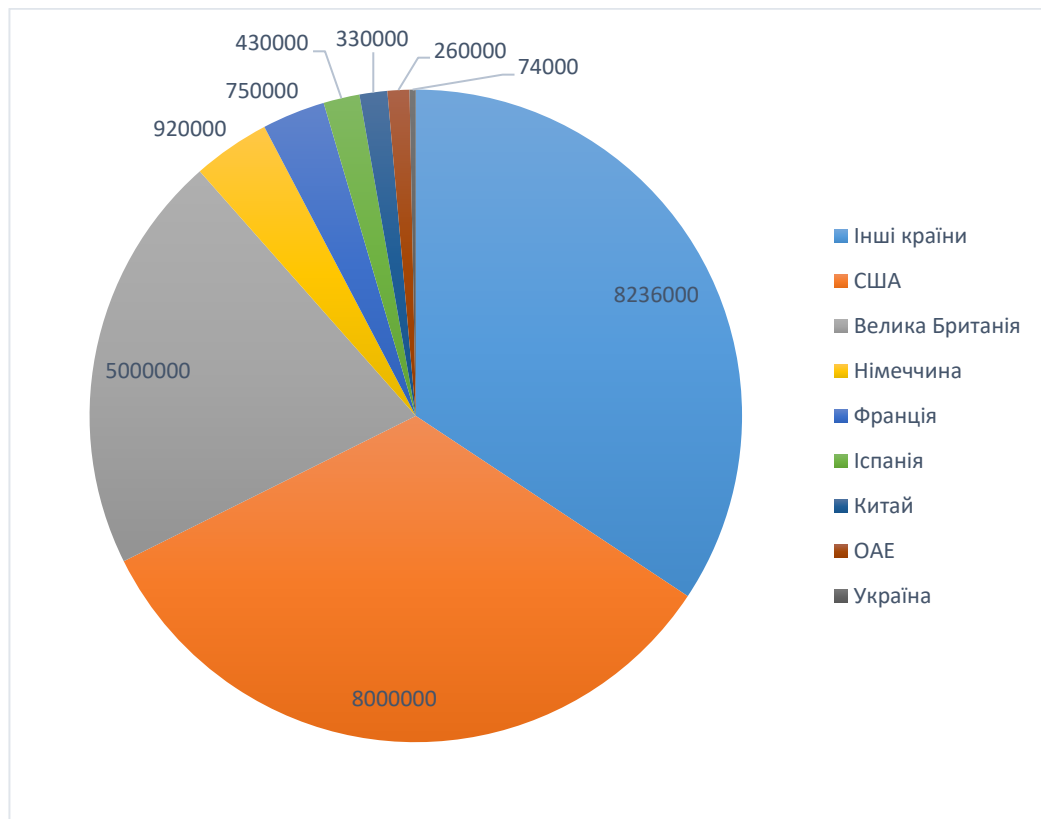


Рисунок 1.2 - Діаграма кількості працівників, які займаються стратегічним менеджментом

Ці дані свідчать про те, що табір підприємців та науковців, які виступають за формування та подальшу реалізацію стратегії розвитку компанії є достатньо великим, а отже питання дослідження стратегії розвитку є актуальним. Варто відзначити, що найбільша частка стратегів у світі знаходяться у Сполучених Штатах Америки. Саме в США зародились перші витоки теорії цієї науки і до сих пір країна лишається лідером дослідження стратегічного менеджменту.

Українські вчені почали активно досліджувати теоретичні основи стратегічного управління з після здобуття незалежності. Причиною цього став стрімкий розвиток ринкової економіки в Україні. Значний внесок у дослідження теорії стратегічного управління внесли такі українські науковці як Андрєєва В. М., Марцин В.С., Володькіна М. В., Геєць В. М., Герасимчук В. Г., Гриненко В. В., Жилінська Л. О., Ігнат'єва І. А., Кайлюк Є. М., Кіндрацька Г. І., Наливайко А. П., Нємцов В. Саєнко М. Г., Семенов А. Г., Ткаченко Т. І., та інші [10]. Українські вчені так як і їх колеги за кордоном мають різні погляди щодо визначення сутності стратегії розвитку.

За трактуванням українського вченого Марцина В.С., стратегія розвитку підприємства “є ітераційним процесом формування розподіленої в часі системи цілей і напрямків розвитку підприємства з урахуванням тенденцій зміни кон'юнктури ринку і конкурентного середовища та наявних для залучення ресурсів” [11].

В цілому, за час розвитку стратегічного менеджменту, питання визначення сутності стратегії розвитку підприємства привернуло уваги багатьох науковців та підприємців. Але через через те, що на практиці неможливо створити шаблон стратегії розвитку, який підійде для будь-якого типу підприємства, трактування даного поняття різне. Усі основні підходи до визначення стратегії розвитку підприємства наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Еволюція трактування “стратегії розвитку”

Автора	Поняття стратегії розвитку
1	2
І. Ансофф	“Стратегією є набір правил для прийняття рішень, якими організація керується у своїй діяльності” [12]
М. Портер	“Стратегія являє собою створіння - за допомогою різноманітних дій - унікальної і цінної позиції” [13]

Кінець таблиці 1.1

1	2
Ф.Котлер, Г.Армстронг, Дж. Сондерс, В. Вонг	“Стратегія компанії - це системний підхід до вирішення проблем її розвитку та функціонування, що забезпечує збалансованість діяльності компанії” [14]
О.С. Віханський	Стратегія - це довгостроковий, якісно визначений напрямок розвитку організації, що стосується сфери, засобів і форми її діяльності, системи взаємовідносин усередині організації, а також позиції організації в навколишньому середовищі, що приводить організацію до її цілей” [15]
Марцин В.С.	“стратегія є ітераційним процесом формування розподіленої в часі системи цілей і напрямків розвитку підприємства з урахуванням тенденцій зміни кон'юнктури ринку і конкурентного середовища та наявних для залучення ресурсів” [11]

Загалом, все існуючі трактування стратегії підприємства можна поділити на три загальні групи:

- 1) Стратегія як інструмент для досягнення цілей;
- 2) Стратегія як сукупність певних правил для прийняття рішень;
- 3) Стратегія як програма діяльності в зовнішньому середовищі;

Сучасне ж трактування стратегії розвитку акцентує увагу на динамічності процесу формування стратегії. Радикальні зміни в питанні дослідженні розвитку компаній пов'язані з появою нових технологій, глобалізацією діяльності і посиленням конкуренції на ринках готової продукції і ресурсів, падінням темпу економічного зростання, динамічністю

цін на ринку в усіх галузях та непередбачуваністю ринку в цілому. Проаналізувавши праці сучасних науковців, можна описати стратегію підприємства наступним чином: сучасна модель стратегії розвитку підприємства - це процес постійного визначення факторів впливу на діяльність компанії, виокремлення з усіх їх факторів, якими компаніями може керувати та прогнозування впливу некерованих факторів задля уникнення непередбачуваних ситуацій. Сучасна компанія постійно адаптує свою поведінку задля досягнення своїх довгострокових цілей.

В даній дипломній роботі стратегія розвитку підприємства включає в себе як основні принципи сучасного підходу так і елементи попередніх підходів. За основу взято підхід Марціна, який полягає у ітераційному формуванні системи цілей компанії з урахуванням стану зовнішнього ринку, сучасний підхід виокремлення керованих факторів впливу та підхід Ансоффа, сутність якого полягає у формуванні правил для прийняття рішень, якими організація буде керуватись у процесі своєї діяльності.

1.2 Підходи до формування стратегії підприємства

В попередньому розділі було зазначено, що не існує єдиного шаблону для визначення стратегії підприємства. Відповідно, немає і єдиного підходу до формування стратегії вибору. Але є певні підходи та моделі, які були вже не один раз застосовані на практиці і зарекомендували себе як ефективні. Першим з таких методів є модель Гарвардської бізнес-школи. Ця модель є відомою через свій відомий SWOT-аналіз [16] (рис. 1.3).

В більш загальній формі процес підготовки стратегічного плану (процес стратегічного планування) являє собою певне перетинання можливостей і загроз, виявлених у зовнішній середовищі, виражених у формі ключових факторів успіху, а також сильні і слабкі сторони потенціалу внутрішніх

ресурсів. Компанія, в свою чергу, проявляє себе в своїх унікальних можливостях розвитку. Звичайно, можливості зовнішнього середовища пов'язані з сильними сторонами ресурсного потенціалу. Задля складання успішної стратегії необхідно виявити загрози для зовнішнього середовища і мінімізувати недоліки в внутрішньому потенціалі компанії. На розробку стратегії, її оцінку і вибір найкращого варіанта великою мірою впливають цінності вищого керівництва, а також етичні стандарти компанії, виражені в формі соціальної відповідальності.

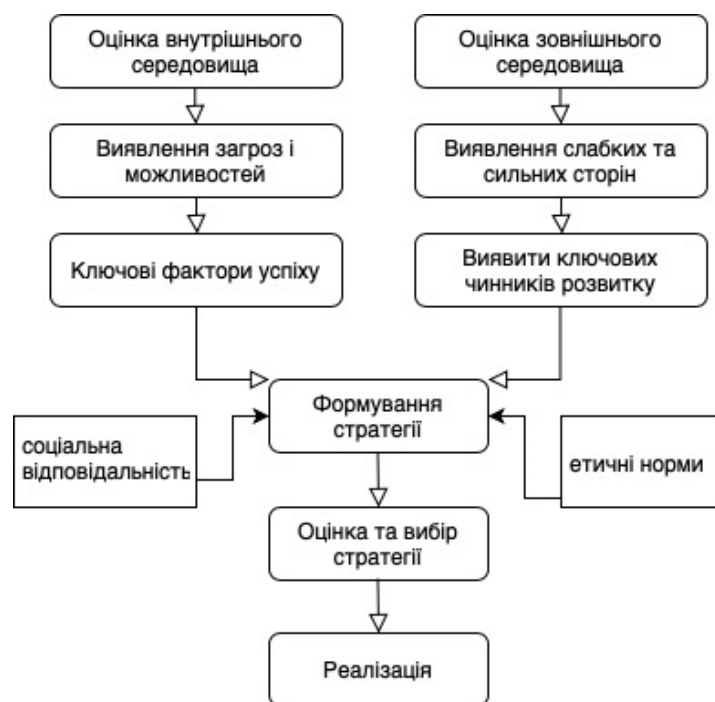


Рисунок 1.3 – Схема стратегічного планування Гарвардської бізнес-школи

Модифікацією моделі Гарвардської школи є модель Ансоффа. І. В цій моделі використовується концепція формалізованих цілей на відміну від прихованих цінностей вищого керівництва, запропонованих в моделі Гарвардської групи. Стратегічний план може бути представлений у вигляді надзвичайно формалізованого процесу, який навіть можна зобразити у вигляді блок-схеми. «Інженерний підхід» моделі проявляється в тому, що на кожному етапі формування стратегічного плану співробітникам, які беруть участь в його розробці надаються переліки факторів, які необхідно враховувати в процесі

прийняття рішень[6]. У цих списках фактори мають пріоритет з певними вагами. Крім того, ці списки доповнюються різними схемами і правилами вибору тієї чи іншої альтернативи. Реакцією на зовнішні сигнали є переогляд цілей. здійснюється оцінка ресурсного потенціалу підприємства і зовнішнього середовища. Мета такого аналізу-виявлення можливостей для прийняття основних стратегічних рішень щодо подальшого проникнення на освоєні ринки збуту і диверсифікації виробництва.

Спробу об'єднати моделі Гарвардської школи та Ансоффі спробував Г.Стейнер. Відповідно до його моделі стратегія розвитку компанії формується в результаті керованого, свідомого процесу планування, розділеного на окремі етапи, які схематично представлені у вигляді контрольних таблиць з використанням відповідних методів [17]. Саме ж вище керівництво компанії несе відповідальність за сам процес стратегічного планування, а співробітники з планування несуть відповідальність за його практичну сторону. Формування стратегії розвитку компанії вважається завершеною, коли чітко описані тактичні дії для досягнення цілей. Останнім часом робота представників цієї школи стратегічного менеджменту була більше сфокусована на практичному застосуванні моделі.

Вище описані вважаються класичними методами стратегічного планування. Для того щоб застосувати ту чи іншу модель потрібно спочатку обрати підхід до формування стратегії розвитку.

Підхід Б. Річардсона і Р. Річардсона полягає у визначенні логічних вимог для організації самого процесу, які представлені у вигляді лінійного послідовного процесу прийняття рішень, який включає старше керівництво в пошуку використання інформації, необхідної для генерації, оцінки та вибору шляхів майбутнього розвитку компанії [18]. Таким чином, стратегічний аналіз призводить до стратегічного вибору і, в свою чергу, до реалізації стратегічних дій. Основна концепція цього підходу полягає в тому, що стратегічне планування є прерогативою вищого керівництва (тобто передбачається сувора централізація процесу прийняття рішень), а співробітники на середньому і

нижньому рівнях ієрархії управління приймають рішення строго у своїх зонах відповідальності.

Ітеративне планування запропоноване Дж.В. Квін визначається як процес розробки стратегії, яка реалізується в компанії відповідно до умов дійсності. Роль вищого керівництва визначається як «організатор» процесу, який об'єднує окремі стратегії підрозділів. Однак вище керівництво як і раніше залишається «архітектором» стратегії, оскільки, по-перше, воно визначає основні орієнтири розвитку і, по-друге, створює умови, в яких працівники компанії зможуть виконувати завдання стратегії.

Інтуїтивне планування зазвичай вважається третім підходом до стратегічного планування розвитку бізнесу. Можна сказати, що цей підхід схожий на ітеративне планування, за винятком того, що прийняття остаточного рішення часто приймається недоцільно. Вище керівництво ставить завдання своїм працівникам відповідно до свого чуття. Далі відбувається оцінка результату виконання цих завдань і повторна поставка нових завдань. Роль керівників в порівнянні з першими двома підходами менш логічна і професійна. Бувають випадки коли керівники застосовуючи даний підхід приймають рішення завдяки яким компанія кардинально збільшує частку ринку. Прикладом можна назвати Стів Джобса та компанію Apple. Початок випуску портативного програвача музики був інтуїтивним рішенням Джобса, адже всі ринкові дослідження показували, що споживачі були задоволені CD-програвачами. Але разом з тим, цей підхід часто завдає поразок компанії. Саме тому, цей метод викликає досить багато дискусій. Оптимально перевіряти інтуїтивне рішення шляхом тестування, імітаційного моделювання або ж через фокус-групи.

Четвертий підхід до стратегічного планування – це хаотичне планування. В цьому випадку, за словами Б. Річардсон і Р. Річардсон, «рішення щодо стратегічного вибору є результатом взаємодії між хаотичними проблемами, рішеннями, учасниками і вибором. Все це виникає незалежно один від одного. Проблеми можуть виникати несподівано і всюди. Рішення існують незалежно

від того, чи існують проблеми. Рішення приймаються швидко і сліднують один за одним»[20]. Даний підхід виключає планування в цілому. Працівники можуть приймати рішення у власних інтересах, а не інтересах компанії. Організація не може чітко донести бачення майбутнього, що призводить до проблем на всіх ланках діяльності компанії.

У даній дипломній роботі, для формування стратегії розвитку компанії використано елементи класичних моделей стратегічного планування Гарвардської школи та моделі Стейнера. Підхід до формування стратегії гнучкий, включає в себе елементи ітеративного та корпоративного підходів.

1.3 Особливості визначення стратегії в ІТ-галузі

В даній дипломній роботі об'єктом дослідження є процес формування стратегії розвитку ІТ-підприємства. Галузь інформаційних технологій України є однією з найвищих темпів росту в порівнянні з іншими галузями за останні 5 років. Коротка характеристика ІТ-індустрії в Україні наведена нижче [21]:

- 1) ІТ-галузь займає третє місце по об'єму експорту послуг з часткою 20% всього українського сервісного експорту.
- 2) Українська ІТ-сфера зростає приблизно на 26% рік щороку.
- 3) На ринку працює приблизно 4000 ІТ-компаній.
- 4) В Україні працює близько 1600 сервісних ІТ-компаній.
- 5) Кількість ІТ-фахівців перевищило за 185 000 в 2018 році.
- 6) Доходи в ІТ-сфері за склали \$ 5 млрд в 2019 році

Нижче зображено динаміку експорту українських ІТ-послуг (рис 1.4)



Рисунок 1.4 – Динаміка росту експорту українських ІТ-послуг

Статистика наведена вище підтверджує той факт, що саме галузь інформаційних технологій стає передовою в Україні. Але в той же час, галузь має свої проблеми. Перш за все – це відсутність підтримки від держави у форматі зменшення податкового навантаження для малих підприємств, погана якість ІТ-освіти, слабкий рівень продуктового мислення та проблеми стратегічного менеджменту продуктових компаній. Загалом частка продуктових компаній в Україні значно менша за аутсорсингові. Але, задля того, щоб частка експорту збільшувалась і далі перехід до продуктової моделі ведення бізнесу є необхідним етапом еволюції галузі. Досить багато українських компаній не досягають максимального результату від своєї діяльності через брак знань стратегічного планування. Наприклад, запуск меседжера Veon від компанії “Київстар” оцінювався досить негативно з боку аналітиків – прогнозували невдачу. Керівництво ж компанії, незважаючи на ці прогнози та високу конкуренцію на перегрітому ринку все рівно вирішили запуснути проект. Маркетингова кампанія характеризувалась сильною активністю як онлайн, так і офлайн. Але, через півроку Veon так і не зміг стати гравцем на ринку. Причини даної

невдачі полягають не в проблемах ІТ-галузі України в цілому, а у помилках стратегічного менеджменту компанії “Київстар”. Останнім часом невеликі ІТ-компанії вибирають неефективну стратегію і в наслідок цього стикаються з багатьма завданнями. Вони переходять до інноваційної роботи, щоб підтримувати в працівниках дух стартапу, бо вважають що внаслідок створення нових проектів компанія зможе генерувати більший дохід. Але насправді, дивесифікація діяльності є правильною стратегією тільки в тому випадку, коли компанія вже зробила собі ім'я на одному продукті, який приносить постійний дохід. Також компанії намагаються перейняти методи менеджменту з Кремнієвої долини, даючи своїм працівникам якомога більше свободи у роботі, дають їм право створювати свої проекти. Дійсно, розширення прав і можливостей працівників дає їм змогу креативно мислити і створювати нові ідеї, але разом з тим ця демократія породжує проблеми, бо вище керівництво втрачає контроль на процесом діяльності компанії та поверхнево розуміє сутність проектів, які виконуються о тих пір, поки не з'являється проблеми з витратами для цих працівників, розмір яких виходить за рамки бюджету компанії.

Компанії з інформаційних технологій розробляють стратегії розвитку для збільшення своїх доходів та прибутку. Залежно від стадії свого розвитку, вони можуть ставити собі за мету органічно розвиватися або намагатися прискорити зростання за рахунок придбань, злиття чи партнерства. Deloitte зазначає, що будь-яка стратегія зростання включає ризики, і технологічні компанії повинні управляти ризиком, щоб досягти успіху [21]. Правильне управління технологіями та інноваціями має вирішальне значення у швидкозмінному взаємопов'язаному світі. За останні 15 років топ-20% компаній у щорічному інноваційному опитуванні, проведеному компанією Fortune досягли збільшення прибутків майже у два рази [22]. Тим не менш, багатьом великим фірмам важко постійно бути інноваційними. Звіти свідчать, що керівники підприємств виявили що значна більшість стурбовані тим, що є їхніми компаніями втрачають можливості зростання, тому що вони не здатні належним чином змінювати свої стратегії. Навіть створені інноваційні компанії, такі як

3M, Procter & Gamble та Rubbermaid, нещодавно з'явилися уповільнення темпів успішного впровадження нових товарів. Інновації є ключовим фактором зростання технологічних компаній, повідомляє Deloitte. Тому компанії повинні заохочувати інновації у всій організації. Стартапи технологій, які зробили інноваційний продукт, можуть не мати навичок у розподілі ресурсів для виведення товару на ринок. Але вони можуть прийняти стратегію співпраці з більшою компанією, яка може допомогти їм рухатися вперед. Ця стратегія є популярною в Кремнієвій долині, де будь-який великий бізнес зацікавлений у інвестуванні в стартап. Також варто зазначити, що технологічні компанії з провідними продуктами або послугами представляють привабливі цілі для більших організацій, які хочуть отримати доступ до цієї технології. Більша компанія може сприймати технологію як хорошу відповідність своїй продукції і в той же час керівництво компанії розуміє, що витрати на створення цієї технології in-house буде дорого коштувати, тому в ІТ-сфері популярним є партнерство. Партнерство – це важлива особливість технологічних компаній. Коли клієнти купують технологічне рішення, їм може знадобитися апаратне, програмне забезпечення та послуги, такі як консультації, інтеграція систем, управління проектами, навчання та обслуговування. Співпрацюючи з іншими організаціями, які пропонують ці продукти та послуги, технологічна компанія може забезпечити клієнту зручність єдиного рішення. Партнери формують бізнес-екосистему та ознайомлюються з потребами своїх партнерів шляхом навчання та співпраці. Технологічна компанія з обмеженим асортиментом продукції може розвивати свій бізнес, розробляючи спеціалізовані версії своєї продукції для різних галузей ринку. Наприклад, програмна компанія, яка розробляє продукти графічного дизайну, може створити версії для професійних дизайнерів, студентів-дизайнерів та користувачів домашнього офісу, які потребують меншої функціональності, ніж професійні дизайнери. Щоб створити різні версії, вони додають або віднімають функції та функції основного продукту. Ця стратегія дозволяє їм збільшити дохід за той один і той самий продукт.

Відкриття нових каналів продажів є ефективною стратегією зростання. Технологічні компанії можуть мати справу безпосередньо з найбільшими замовниками. Щоб економічно ефективно досягти великої кількості менших клієнтів, вони призначають партнерів по каналах, таких як дистриб'ютори або постачальники послуг, які продають та підтримують товари компанії. Провайдери каналних партнерів можуть також запропонувати клієнтам компанії додаткові післяпродажні послуги, які компанія може не мати можливості надати.

Отже, задля того щоб збільшувати свій дохід та частку ринку ІТ-компанії мають постійно сканувати своє зовнішнє середовище для нових розробок у технології, які можуть стати доповненням для своїх поточних продуктів або ж стати новим продуктом.

Зацікавлені сторони, особливо клієнти, можуть бути важливими учасниками в процесі розробки нового продукту. Тому, під час тестування певних ідей треба активно залучати свою клієнтську базу.

У рамках стратегічного менеджменту слід проводити оцінку внутрішніх ресурсів компанії, оцінювати здатність організації до своєчасної розробки та передачі нових інноваційних продуктів та послуг. В ІТ-компанії, основний ресурс – це люди. Саме люди дають компанії такі підтипи ресурсів як креативність, технологічні знання, вміння продавати або ж доносити товар до аудиторії. Тому, в ІТ-сфері, оцінка людського потенціалу відіграє ключову роль.

В ІТ-сфері менеджменту варто знайти оптимальну пропорцію продуктової науково-дослідної діяльності. Продукт змінюється так як він рухається по своєму життєвому циклу. На ранніх стадіях нового продукту робота має бути зосереджена на ньому. Задля підтримки економічної вигоди продукт треба вдосконалювати, тому науково-дослідної роботи має ставати більше. Взагалі науково-дослідна та продуктова діяльність є ключовими фактором для досягнення стратегій диференціації в ІТ-сфері, тому менеджмент має приділяти багато уваги даній діяльності.

Для того щоб продукт ІТ-компанії або ж сама компанія стала популярною серед споживачів треба інвестувати в маркетинг. Маркетинг в ІТ сфері

здійснюється через інтернет-рекламу, використовується реклама в соціальних мережах, партнерських мережах, майданчиках для мобільних додатків, пошукових системах, тощо. Інвестиції у саме поширення реклами дорогі, але їх можна визначити завдяки правильному розумінню роботи алгоритмів рекламних майданчиків. Наприклад, Facebook та Google зацікавлені у тому, щоб реклама була цікавою, тому ціну за рекламу на цих майданчиках можна зменшити за допомогою креативного підходу до створення реклами. Маркетинг є невід'ємною частиною роботи ІТ-компанії, тому оптимізація даних витрат має обов'язково входити у стратегію розвитку підприємства.

Отже, особливістю визначення стратегії розвитку ІТ-підприємства полягає в тому, що менеджмент має однаково включати в неї технологічні, інноваційні та креативні аспекти діяльності компанії. Задля досягнення успіху, ресурси компанії мають бути оптимально розподіленими між продуктовим, науково-дослідним та маркетинговими департаментами. Особлива увага має приділятися людським ресурсам, адже в ІТ-сфері немає інших матеріальних ресурсів (наприклад, обладнання, земля, тощо), які б сильно впливали на успіх компанії. Тому оцінка внутрішнього потенціалу зводиться до оцінки здатності працівників генерувати інноваційні або креативні ідеї та реалізувати їх у вигляд технологій, алгоритмів, програм. Задля створення продукту, який стане популярним серед споживачів потрібно постійно проводити дослідження ринку, оцінювати стан зовнішньої обстановки та проводити тестування своїх ідей через рекламні кампанії, опитування, фокус-групи чи інші види дослідження. У даній дипломній роботі під час створення стратегії розвитку підприємства враховані перераховані вище особливості стратегічного планування в сфері інформаційних технологій.

1.4 Зв'язок стратегічного потенціалу підприємства з процесом формування стратегії розвитку та його оцінка

Кожен момент діяльності підприємства впливає на його майбутнє. Це означає, що задля кращого майбутнього компанія повинна правильно здійснювати свою діяльність у кожен момент часу. Але для того, щоб дії були правильними зараз потрібно відповісти на питання: як компанія уявляє своє краще майбутнє? В чому воно виражається? Які цілі треба для цього досягти? Які чинники впливають на досягнення цих цілей? Якими факторами можна керувати? Як мінімізувати ризики від некерованих факторів впливу? Відповіді на ці питання дає стратегічне планування. За допомогою стратегічного планування компанія може визначити довгострокові перспективи своєї діяльності, проаналізувати умови зовнішнього середовища та зробити оцінку внутрішнього потенціалу. Стратегічне планування розробляється за принципом, що “ нові стратегії, як у традиційних галузях, так і в нових сферах бізнесу, мають відповідати накопиченому потенціалу фірми» [24]. Даний принцип означає, що оптимальна стратегія не складається один раз на весь час життєдіяльності компанії. Стратегія розвитку планується, змінюється із певною періодичністю (наприклад, один раз на два роки). Також зараз стає актуальним гнучке управління, тобто миттєве реагування на зовнішні чинники та постійний перегляд стратегії навіть декілька разів на рік. Це пов'язано з прискоренням швидкості діяльності бізнесу в цілому.

Діяльність підприємства здійснюється на основі постійної адаптації. Це означає, що крім планування певних стратегій планується ще й спроможність компанії виконувати поставлені цілі відповідно до стратегії. Продуктом або ж наслідком стратегічного управління підприємством є стратегічний потенціал підприємства. Збільшенням стратегічного потенціалу та мінімізація ризиків зовнішніх факторів є однаково важливими завданнями для будь-якого підприємства. Особливістю внутрішнього потенціалу або ж стратегічного потенціалу є те, що підприємство має змогу ним керувати.

Дослідження стратегічного потенціалу не було актуальним в ХХ столітті, так як в той темп зміни діяльності підприємств мав значно нижчі темпи ніж зараз, передбачуваність була досить висока, а середня тривалість життя продуктів та індустрій була значно довшою. Саме тому, в минулому столітті підприємства могли прогнозувати свій потенціал на основі минулих даних (наприклад, на основі динаміки чистого прибутку в минулі роки). За тих умов, така екстраполяція була досить ефективною. Але, в ХХІ столітті темп життя став значно швидшим, непередбачуваність зовнішніх факторів стала значно вищою і як наслідок екстраполяція минулих результатів на майбутнє стає неефективним. Тому з'явилась потреба у прогнозуванні стратегічного потенціалу на основі наявних ресурсів та складання різних сценаріїв діяльності підприємства при різних умовах зовнішнього середовища. Дослідження стратегічного потенціалу пояснюється ще тим, що саме під час аналізу потенціалу підприємства визначаються оптимальні стратегії розвитку підприємства. Це означає, що під час оцінки стратегічного потенціалу і розгляду різних сценаріїв розвитку ситуації компанія перебирає різні стратегії своєї діяльності. Як наслідок, аналіз стратегічного потенціалу стає основою стратегічного управління. Зміщення фокусу з екстраполяції минулих результатів на аналіз стратегічного потенціалу став новим етапом еволюції стратегічного менеджменту. Як наслідок, концепція ресурсів стала основним трендом останніх років. Це пояснюється занадто високим темпом динаміки зовнішніх обставин. За словами Р. Гранта «коли зовнішнє середовище постійно змінюється, саме специфічні активи й компетентності компанії є відносно стабільною основою для її самоідентифікації та процвітання» [25]. Саме тому зараз домінує ресурсна концепція підприємства. Компанія має змогу керувати як фінансовими, людськими так і іншими матеріальним ресурсами. Оптимальне корегування кількості ресурсів у відповідь на зміну певних зовнішніх обставин дає змогу ефективно змінювати свою стратегію та збільшувати прибутки. Саме тому, в даній дипломній роботі значну увагу приділено аналізу та оцінці стратегічного потенціалу ресурсів підприємства.

Взагалі, слово потенціал в перекладі з латинської означає силу або ж потужність. В економіці ж дане поняття мало певну еволюцію свого трактування. В таблиці 1.2 зібрано основні трактування поняття “потенціал підприємства”.

Таблиця 1.2 - Визначення поняття “Потенціал підприємства”

Автор	Трактування
1	2
Должанський І., Загорна Т.	“Реальна або ймовірна здатність підприємства виконати цілеспрямовану роботу” [26]
Марушков Р., Добикіна О., Рижиков В.	“Здатність підприємства забезпечувати своє довгострокове функціонування і досягнення стратегічних цілей на основі використання системи наявних ресурсів” [27]
Клейнер Г.	“Сукупність ресурсів і можливостей підприємства, що визначають перспективи його діяльності за тих або інших сценарних варіантів зовнішніх умов” [28]
Краснокутська Н.	“Можливості системи ресурсів і компетенцій підприємства створювати результат для зацікавлених осіб за допомогою реалізації бізнес-процесів” [29]
Гавва В., Божко Е.	“Можливості підприємства «щодо забезпечення задовольняння відповідної суспільної потреби в товарах (послугах) на перспективу й можливості досягнення поставлених цілей»” [30]

Як бачимо, спочатку потенціалом називали розмір та кількість ресурсів у підпорядкуванні компанії. Але з часом трактування змінилось і зараз

потенціал – це про здатність підприємства мати певну кількість обладнання, працівників та інших ресурсів за сприятливих зовнішніх умов. Саме тому, коли з'являється якийсь новий стартап, то аналітики першим ділом намагаються оцінити його потенціал. В цю оцінку входить потенційний попит на продукт, конкурентне середовище компанії, стан ресурсів, яких знаходяться у підпорядкуванні нової компанії та головне – здатність масштабуватись.

Отже, показник стратегічного потенціалу є абстрактним поняттям. Виникає питання – як його вираховувати? Оскільки здатність компанії здійснювати свою діяльність обумовлюється кількістю наявних ресурсів, а саме використання ресурсів обумовлює результати діяльності підприємства, то існує два способи визначення потенціалу компанії – ресурсний та результатний [20]. Зміни в умовах діяльності компаній позначилися на ефективності підходів, покликаних оцінити їх потенціал. Ресурсна оцінка потенціалу підходить для фірм, які працюють в обставинах, в яких причинно-наслідкові зв'язки між характеристиками ресурсів і результатами діяльності є стабільними і передбачуваними. Але при непередбачуваному розвитку середовища існує декілька причинно-наслідкових зв'язків між ресурсами і результатами діяльності, і це вимагає розкриття таких залежностей і застосування результатної оцінки потенціалу компанії з урахуванням динаміки зовнішнього середовища. В результаті, сьогодні результатний підхід до оцінки потенціалу є більш інформативним у порівнянні з ресурсним підходом. Дослідимо детальніше особливості ресурсного та результатного методів оцінки стратегічного потенціалу підприємства.

Ресурсний підхід було застосовано у багатьох роботах українських науковців, а саме у роботах Є. В. Попова [31], В. М. Гриньової і О. В. Козирєвої [32]. За цим підходом потенціал компанії можна описати певним вектором, який показує кількість певних ресурсів компанії. Далі ці вектори згортають і отримують комплексні показники оцінки стратегічного потенціалу підприємства. Існують різні підходи до визначення вектору ресурсів компанії.

Кількісну характеристику ресурсам підприємства можна задати методом експертних оцінок або точних об'єктивних оцінок. Дискусійним питанням є вибір типів ресурсів які варто включати у вектор ресурсів. Це залежить від особливостей діяльності компанії. Для того щоб точно визначити які ресурси включити в модель потрібно зробити кореляційний аналіз ресурсів підприємства, щоб дізнатися як саме вони впливають на підприємство. Класичні типи ресурсів, які включають у розрахунок потенціалу підприємства наведено на рис. 1.5.



Рисунок 1.5 - Класичні компоненти потенціалу підприємства

Щоб розрахувати показник потенціалу компанії на основі вектору ресурсів можна використати такі методи:

- 1) Середньозважене арифметичне. Це простий та найбільш популярний метод для визначення оцінки потенціалу;
- 2) Середньозважене геометричне. Є більш точним методом але для невеликої кількості типів ресурсів;
- 3) Функція найближчої точки. Використовується якщо компанія може оцінити або спрогнозувати свій ідеальний потенціал;
- 4) Методами нечіткої логіки. Якщо ресурси не можна описати точними кількісними характеристиками, то оцінка потенціалу визначається за правилами логічного виведення.

5) Середні показники декількох вище описаних показників.

Якщо компанія вагається який метод використати то можна їх об'єднати в один;

За результатний підходом потенціал фірми характеризується максимально можливими сукупним доходом роботи цієї фірми в майбутньому періоді.

Даний підхід оцінки потенціалу набагато якісніше оцінює потенціал компанії в порівнянні з ресурсним підходом:

- 1) дозволяє простежити залежність між поточним станом ресурсів і майбутніми результатами роботи підприємства;
- 2) враховує вплив всіляких управлінських рішень на майбутні результати;
- 3) враховує вплив факторів зовнішнього середовища;

Метод результатної оцінки потенціалу фірми зараз тільки починає активно досліджуватись науковцями. Вчені комбінують різні підходи для розрахунку оцінки потенціалу за даним методом. Зараз популярними методами для оцінки потенціалу за результатним підходом є:

- 1) Застосування регресійного моделі, у який факторами є оцінки потенціалів окремих типів ресурсів підприємства. Регресія дає досить точну оцінку залежностей між оцінками ресурсу та результатами діяльності компанії;
- 2) Застосування обмежень для опису характеристики ресурсів. Цей підхід дає змогу дослідити які результати компанія може досягти при певній кількості ресурсів. До того ж, можна виявити кореляцію між певними управлінськими рішеннями та результатами.

Результатний підхід оцінки потенціалу підприємства надає змогу компанії враховувати не тільки матеріальні та фінансові ресурси, а й управлінські або ж навіть креативні, які є дуже важливими на сучасному етапі розвитку економіки. Хоча результатний підхід дає більш точну оцінку, цей підхід є слабо дослідженим науковцями. Моделі цього підходу потребують

розвитку в напрямку враховування більшої кількості керованих та некерованих факторів, включення в модель динаміки деяких ресурсів та урахування прогнозів поведінки зовнішніх факторів.

Результатом оцінювання потенціалу є певна кількісна характеристика, яка показує максимально можливий результат роботи компанії, який вона здатна досягти за певний період часу в залежності від типу планування в різних обставинах зовнішнього середовища. Результатом аналізу потенціалу компанії буде максимальне значення показника діяльності компанії або ж множина Парето-оптимальних чисел, яке фірма можна досягнути за певний період діяльності. Результати оцінки мають бути точними, якісно описувати діяльність та бути зрозумілими для всіх стейкхолдерів підприємства. Метрику результату діяльності компанія може обрати сама. Це може бути чистий прибуток, кількість втробленої продукції, кількість проданої продукції, кількість продажу сервісу, кількість закритих проектів, вартість компанії, вартість акції компанії, тощо. Серед науковців немає єдиного погляду щодо вибору показника успішної діяльності компанії.

В даній дипломній роботі використано як ресурсний так і результатний підхід для визначення оцінки стратегічного потенціалу. Ресурсний підхід використаний під час проведення VRIO-аналізу задля оцінки загального стану ресурсів компанії. Результатний підхід застосовано для точної оцінки стратегічного потенціалу компанії за урахування усіх внутрішніх особливостей ресурсної бази підприємства та зовнішніх факторів.

1.5 Застосування математичного апарату для формування стратегічних планів підприємства

Першим потужним інструментом стратегічного менеджменту став SWOT-аналіз, який був створений Гарвардською бізнес-школою. Суть даного методу – оцінити слабкі та сильні сторони фірми, знайти можливості та загрози

зовнішнього середовища компанії. Дана модель вважається матричною, але із-за своєї популярності цю модель постійно модернізують. Так з'явився метод динамічного SWOT-аналізу розроблений Р. Деалтрі [33]. Поява динамічного SWOT-аналізу пов'язана з тим, що ринки наймовірно динамічні та вразливі до змін. Ринки залежать не тільки від простих відносин споживач-товар, але й від популярної культури, політичних настроїв, схвалення та брендингу. У такому динамічному середовищі SWOT не може бути одноразовим аналізом. Це має бути постійним процесом для успішного прийняття рішень. Можливості проведення SWOT включають періоди стратегічного огляду та планування; реакція на запуск нового продукту конкурентами; оцінювати та використовувати можливості всередині галузі, щоб залишатися конкурентоспроможними; перевірка доцільності будь-якої нової ініціативи тощо. Еволюцією SWOT аналізу є багатокритеріальні матриці Монісонна, Дея, MC-GE. Їх основна суть – це оцінка конкурентної позиції фірми та привабливість ринку.

Для оцінки стратегічного потенціалу використовують модель VRIO-аналізу, автором якого є Барні Дж [34]. Основна суть цього аналізу визначити які ресурси можна вважати стратегічними та провести їх оцінку. Популярним є також SNW-аналіз (сильна, нейтральна, слабка позиція), суть якого також полягає у визначенні внутрішнього стану компанії та класифікації позиції компанії на ринку

Задля знаходження позиції компанії на ринку також застосовують поєднання оцінок зовнішнього та внутрішнього станів. Зокрема, в даній дипломній роботі я використовую модель SWOT-VRIO у якій відповідно застосовуються обидва аналізи.

Дані моделі є простими для використання і не потребують серйозних знань математики. Але для більш точно та якісного аналізу потрібно застосовувати складніші математичні моделі. Зокрема застосовується кореляційно-регресійний аналіз, який дозволяє дослідити взаємозв'язки між ресурсами, управлінськими рішеннями та результатом. Авторегресійни аналіз

пояснює поточні результати через попередні значенні. Також застосовується дисперсійний аналіз, який базується на розкладі якогось загального значення на окремі складові. Для прогнозу прибутку застосовують метод екстраполяції даних. Для складання портрету аудиторії, оцінки ієрархії цілей компанії, сегментації споживачів, оцінки їх задоволеності, аналізу ефективності реклами застосовують кластерний аналіз та дерева класифікації. Факторний аналіз використовується для аналізу структури ринку. Нейронні мережі моделюють поведінку споживачів, ідентифікують потенційних конкурентів або ж використовуються як система прийняття рішення. У стратегічному менеджменті активно застосовуються експертні методи, зокрема для оцінки розміру ресурсів або інших абстрактних показників, які не можливо просто порахувати. Для моделювання різних станів розвитку системи використовують імітаційне моделювання. Реальна система замінюється імітатором, який максимально відповідає реальній системі і на ньому проводяться різні експерименти задля отримання інформації про цю систему. Методи теорії ігор використовують для моделювання поведінки конкурентів, споживачів та ринку в цілому. Сценарне моделювання, яке базується на принципах визначення логіки розвитку системи, процесу або явища. Дана методика допомагає керівникам підприємств моделювати усі можливі стани розвитку їх підприємства, розробляти альтернативні плани стратегії та досліджувати вплив зовнішніх факторів на стан підприємства. Методи математичного або ж динамічного програмування дозволяють знайти оптимальний розподіл ресурсів для досягнення найкращих результатів діяльності компанії.

В даній дипломній роботі було застосовано методи динамічного програмування та сценарного моделювання. Для знаходження цілей стратегії було застосовано метод експертних оцінок та нейронну мережу. Динамічне програмування застосовується для визначення точної оцінки стратегічного потенціалу підприємства, яке є основою формування стратегії компанії. Математична модель оцінки стратегічного потенціалу підприємства, яку було використано в даній роботі має такий загальний вигляд [35]:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{t=1}^N r(x_t, \alpha_t, \beta_t, z_t) \rightarrow \max_{\beta_t}, \\ \beta_t \in B^{set}(x_t, \alpha_t, z_t), \\ x_{t+1} = x_t + d(x_t, \alpha_t, \beta_t, z_t), t = 1 \dots N, \\ x_1 = \hat{x}, \quad x_{N+1} \in X^{end}. \end{array} \right.$$

де t – номер інтервалу часу в межах планового періоду;

N – кількість інтервалів часу в межах планового періоду;

$r(x_t, \alpha_t, \beta_t, z_t)$ – результат діяльності підприємства на інтервалі t .

x_t – це вектор характеристики ресурсів компанії,

\hat{x} – заданий вектор характеристик ресурсів підприємства на початок планового періоду;

β_t – це вектор керованих змінних на інтервалі t ;

$B^{set}(x_t, \alpha_t, z_t)$ – обмеження, які накладаються на множину допустимих значень вектора β_t ;

α_t – вектор заданих параметрів діяльності підприємства на інтервалі t ;

z_t – вектор параметрів зовнішнього середовища на інтервалі t ;

$d(x_t, \alpha_t, \beta_t, z_t)$ – вектор приросту значень характеристик ресурсів.

$x_{N+1} \in X^{end}$ – крайові умови, які містять обмеження на характеристики різних форм капіталу підприємства на кінець планового періоду.

Дану модель дискретну модель модифікувати відповідно до особливостей підприємства та вирішити як багатокритеріальну задачу оптимального керування за принципом Беллмана, головного критерію або інших оптимізаційних методів математичного моделювання. За методом математичного програмування найкраще (оптимальне) керування знаходиться поступово. Кожен крок оптимізується не тільки за умов даного кроку, а й за умов усіх наслідків системи в цілому. Таким чином, оптимізується увесь процес в цілому. Основою методу динамічного програмування є принцип

Беллмана, який сформульований наступним чином “якщо деяка послідовність рішень оптимальна, то на будь-якому етапі наступні рішення утворюють оптимальну стратегію по відношенню до результату попередніх рішень” [36]. Це означає, що оптимальне управління обирається в певний момент часу таким чином щоб це управління було найкращим разом з усіма наступними моментами часу. Багатокрокове рішення складається за схемою оберненого або прямого ходу.

Отже, в стратегічному менеджменті для більш якісного формування стратегії розвитку підприємства застосовуються не тільки матричні підходи а й всі доступні методи математичного моделювання.

2 ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Постановка задачі

Дана робота присвячена створенню стратегії розвитку підприємства ІТ-галузі. Після аналізу теоретичних основ стратегічного планування було виявлено, що в сучасних реаліях стратегія розвитку підприємства – це довгостроковий план, який задає напрямок розвитку компанії за врахування умов внутрішнього стану підприємства та умов конкурентного середовища. Стратегія має бути гнучкою, щоби була змога періодично вносити зміни у відповідь на зміну зовнішньої обстановки. Оскільки, в даній роботі стратегія буде визначатися для підприємства галузі інформаційних технологій, то потрібно врахувати особливості даного типу підприємства, а саме приділити значну увагу оцінці внутрішнього стану ресурсів компанії – трудовим ресурсам, людському капіталу та ресурсам на маркетинг. Даний аналіз буде проведено за допомогою VRIO-аналізу, який зараз вважається сучасним інструментом оцінки стану ресурсів всередині компанії. Також потрібно здійснити якісний аналіз зовнішнього середовища задля виявлення можливостей збільшення своєї частки ринку та уникнення можливих загроз з боку конкурентів та ринку. Для цього буде застосовано класичний SWOT-аналіз, який зарекомендував себе як ефективний інструмент оцінки зовнішнього стану підприємства. Обидва види аналізу можна модифікувати до особливостей компанії. Також потрібно врахувати фактор невизначеності, адже темп зміни технологій та вподобань споживачів в сфері інформаційних технологій та у світі в цілому дуже швидкий. До того ж існує велика загроза копіювання ідеї з боку конкурентів. Задля точного дослідження поведінки компанії поставлено задачу провести сценарне моделювання діяльності фірми при різних стратегіях розвитку. Даний аналіз входить в блок оцінки

стратегічного потенціалу компанії, який є загальним показником здатності компанії досягати поставлених цілей. Завершальним етапом має стати визначення конкретних цілей для різних відділів компанії задля виконання завдань стратегії.

Оскільки після вивчення теоретичних основ стратегічного планування було виявлено, що не існує єдиної шаблонної методики формування стратегії розвитку підприємства, то в даній роботі буде застосована власна методологія, яка складається з декількох моделей. Стратегія розвитку буде складатись для підприємства ІТ-галузі “Bintime”. Компанія займається розробкою програмного забезпечення в B2B сфері. Компанія займається розробкою ІТ-систем для онлайн-магазинів і наразі продає продукт для управління продуктовими даними, яким вже користуються декілька великих клієнтів та займається розробкою нового сервісу. Проблема полягає в тому, що на даному етапі розвитку в компанії немає точного бачення подальшого розвитку компанії. Тому, керівництво компанії почало активно займатись дослідженнями результатом яких має стати визначена стратегія розвитку компанії.

Отже, результатом даної дипломної роботи має бути сформована стратегія розвитку для компанії “Bintime”. Оскільки, еталонної методології для визначення стратегії підприємства не існує, то потрібно створити власну методологію із застосуванням математичних інструментів.

2.2 Оцінка зовнішньої обстановки підприємства

Для оцінки зовнішнього середовища компанії необхідно оцінити стан ринку, стан наявної конфігурації ресурсів, навиків, компетенцій і здатності компанії в цілому змінювати зовнішню обстановку в майбутньому. Для цього треба дослідити з ким конкурує компанія, які є тенденції на ринку, наскільки

потужною є ресурсна база компанії. Це можна визначити за допомогою SWOT-аналізу. Даний метод дає змогу оцінити сильні, слабкі сторони компанії, загрози та можливості у зовнішньому середовищі. Класичний SWOT-аналіз є статичним, але оскільки сучасна стратегія розвитку має бути динамічною та гнучкою, щоби вчасно приймати певні рішення у відповідь на зміну зовнішнього середовища, то застосуємо динамічний варіант SWOT-аналізу для оцінки зовнішнього стану компанії. За методологією П.А. Міхненко спочатку необхідно виконати класичну процедуру виявлення слабких, сильних сторін, можливостей та загроз, а після цього провести динамічну експертну оцінку для виявлення ефективності використання сильних сторін компанії для досягнення її можливостей [38].

На початковому етапі SWOT-матриця заповнюється на основі «поточного» положення, але не всі її елементи, а тільки сильні і слабкі сторони організації.

Для цього треба визначити характеристики компанії Bintime, визначити ступінь важливості цих характеристик відповідно до сфери діяльності компанії та надати оцінку їх реалізації. Після цього знайти ранг характеристики та відсортувати за спаданням. Результати даного аналізу показано у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Аналіз сильних та слабких сторін підприємства

Сильні / слабкі сторони Bintime	Оцінка важливості	Оцінка реалізації	Ранг	Категорія
1	2	3	4	5
Висококваліфікований персонал	1	4.5	4.5	сильні сторони
Модель прямих продажів	0.8	5	4	
Наявність довгострокових контрактів	0.8	5	4	
Диференціація сервісів/проектів	0.8	5	4	
Робота з клієнтами різних розмірів	0.9	4	3.6	
Достойна заробітна плата	0.9	4	3.6	
Просування сайту	0.9	4	3.6	
Високий рейтинг у податковій	0.8	4	3.2	нейтральні сторони
Задоволеність клієнтів	0.8	4	3.2	

Кінець таблиці 2.1

1	2	3	4	5
Можливість працювати віддалено	0.6	5	3	
Кастомізація продукту під клієнта	0.6	5	3	
Рівень корпоративного управління	0.8	3	2.4	
Робота над дослідженням та розвитком	0.8	3	2.4	
Комунікація між відділами	0.7	3	2.1	
Розвиток працівників (курси/конференції)	0.7	3	2.1	
Доступні ціни	0.7	3	2.1	
Співпраця з клієнтов після проекту	0.6	3	1.8	слабкі сторони
Велике портфоліо брендів	0.8	2	1.6	
Розуміння вимог потенційних заказчиків	0.8	2	1.6	
Присутність на різних ринках	0.7	2	1.4	
Підтримка сервісів	0.6	2	1.2	
Партнери на різних ринках	0.6	2	1.2	
Просування бренду	0.9	1	0.9	
Інвестиційна привабливість	0.9	1	0.9	
Напрацьована клієнтська база	0.8	1	0.8	
Інвестування в рекламу	0.7	1	0.7	
Реферальні програми з консалотингом	0.6	1	0.6	

Отже, як бачимо, сильні сторони підприємства Vintime – це в першу чергу висококваліфікований персонал, модель прямих продажів, наявність довгострокових контрактів, диференціація проектів, робота з клієнтами різних розмірів, достойна заробітна плата та просування свого сайту. Слабкими сторонами є погана співпраця з клієнтами після проекту, погане розуміння багатьох потенційних замовлень, слабка присутність на всіх ринках, погана підтримка сервісів, мала кількість партнерів на різних ринках, погане просування бренду, слабка інвестиційна привабливість, ненапрацьована клієнтська база, відсутність інвестування в рекламу та відсутність реферальних програм.

Далі заповнюємо таблицю загроз та можливостей. Для цього визначимо усі явища які впливають на діяльність підприємства Vintime. Потім визначимо ймовірність подій. Ймовірність їх настання оцінюється за законами теорії ймовірності від 0 до 1. Далі оцінюємо вплив явища на підприємство, визначимо його характер. Знаходимо ранг явища, сортуємо за спаданням та визначимо категорію (загроза, нейтральна подія чи можливість).

Таблиця 2.2 – Аналіз можливостей та загроз підприємства

Можливості і загрози для Bintime	Ймовірність	Оцінка впливу	Характер впливу	Ранг	Категорія
1	2	3	4	5	6
Розвиток еcommerce	0.75	5	1	3.75	можливості
Популяризація технологій	0.6	5	1	3	
Вихід на нові ринки	0.5	5	1	2.5	
Попит від українських підприємств	0.5	5	1	2.5	
Збільшення частки ринку	0.1	5	1	0.5	
Ріст заробітних плат	0.4	2	-1	-0.8	нейтральні явища
Поява ефективніших технологій в сфері	0.2	5	-1	-1	
Поява нових конкурентів	0.3	4	-1	-1.2	
Падіння ціни на послуги	0.25	5	-1	1.25	
Проблеми у партнера	0.3	5	-1	-1.5	
Фінансові проблеми у клієнтів	0.4	5	-1	-2	загрози
Криза 2020	0.8	3	-1	-2.4	
Залежність від партнера	0.9	3	-1	-2.7	
Покращення якості сервісів конкурентів	0.7	4	-1	-2.8	
Поява нових конкурентів	0.75	5	-1	3.75	
Витрати на маркетинг конкурентів	0.8	5	-1	-4	

Отже, основні можливості компанії – це розвиток електронної комерції, популяризація технологій, які надає компанія, опанування нових ринків, поява попиту від українських підприємств та збільшення частки ринку. Загрозами є фінансова криза, залежність від партнера, покращення якості сервісів конкурентів, поява на ринку нових конкурентів та збільшення їх інвестицій у рекламу.

Далі переходимо до етапу визначення динаміки використання сильних сторін компанією для реалізації можливостей. Пропонована методика модифікованого SWOT-аналізу полягає в формуванні групою експертів оцінок використання сильних сторін компанії відповідно до можливостей зовнішнього середовища. Як оціночної шкали пропонуються п'ять значень:

Підприємство повністю використовує сильні сторони - 1;

Підприємство частково використовує сильні сторони – 0.5;

Підприємство не використовує сильні сторони – 0;

Підприємство частково неправильно використовує переваги – (-0.5);

Підприємство повністю неправильно використовує переваги – (-1).

Розрахункова частина процедури модифікованого SWOT-аналізу передбачає обчислення значення aij по кожній парі відповідності Si / Oj , де i і j - номери сильних сторін і можливостей відповідно. Експертами є працівники вищої ланки компанії. Опитування проведено за допомогою анкет Google-форм. Результати оцінок анкетного опитування надано у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Експертні оцінки використання сильних сторін

Сила	Можливість	Оцінки експертів						
		експерт 1	експерт 2	експерт 3	експерт 4	експерт 5	експерт 6	експерт 7
Сильна сторона 1	можливість 1	0	0	0	-0.5	0	0	0
	можливість 2	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0.5
	можливість 3	1	1	1	1	0.5	1	0.5
	можливість 4	0.5	0	0	0	0.5	0.5	0
Сильна сторона 2	можливість 1	0	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0.1
	можливість 2	-1	-0.5	-0.5	0.5	0	-0.5	-0.5
	можливість 3	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5
	можливість 4	0.5	1	1	0.1	1	1	1
Сильна сторона 3	можливість 1	1	1	1	1	1	1	0.5

Кінець таблиці 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

	можливість 2	1	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5
	можливість 3	1	0	0	0	1	0.5	0.5
	можливість 4	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5
Сильна сторона 4	можливість 1	1	1	1	1	0.5	0.5	0.5
	можливість 2	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0
	можливість 3	0.5	0.5	1	1	1	1	1
	можливість 4	1	0	0.5	0	0	0	0
Сильна сторона 5	можливість 1	1	0.5	1	0.5	1	1	0.5
	можливість 2	1	1	1	1	1	1	0.5
	можливість 3	1	1	1	1	1	1	1
	можливість 4	0.5	1	0.5	1	1	1	1
Сильна сторона 6	можливість 1	0	0	0	0.5	0.5	0	0
	можливість 2	-0.5	0	0	0	0	0	0
	можливість 3	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	можливість 4	0.5	0	0	0	0	0	0
Сильна сторона 7	можливість 1	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0	0
	можливість 2	0	0	0	0.5	0	0	0
	можливість 3	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0
	можливість 4	0	0	0	0	0	0	0

Так як в матриці є однаковий рангові номери в оцінках зробимо їх переформування. Переформування рангів робиться без зміни оцінок експерта, тобто між ранговими номерами зберігаються відповідні співвідношення (більше, менше або дорівнює). Після рангування даних знайдемо коефіцієнт конкордації, який характеризує рівень узгодженості оцінок експертів. Він розраховується за формулою (2.1).

$$W = \frac{\sum_{j=1}^n d_j^2}{\frac{1}{12} * [m^2(n^2 - n) - m * \sum_{i=1}^m T_i]}, \quad (2.1)$$

де n — кількість факторів,

n — кількість експертів,

d_j — відхилення від середньої суми,

T_i — результати проміжних розрахунків.

Коефіцієнт конкордації рівний 0.72, це свідчить про наявність високого ступеня узгодженості думок експертів. Далі визначаємо загальну оцінку результатів експертного оцінювання через формулу середнього арифметичного та складемо матрицю зважених динамічних оцінок в якій у відсотках вказано ступінь використання сильних сторін компанії Bintime відповідно до своїх можливостей (див. табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – Матриця зважених динамічних оцінок

	Розвиток e-commerce	Популяризація техноло- гій, які ком- панія надає	Вихід на нові ринки	Вихід на нові ринки	Середнє зна- чення
1	2	3	4	5	6
Висококваліфікований персонал	-7%	43%	86%	21%	36%
Модель прямих продажів	30%	-36%	64%	80%	35%
Наявність довгострокових контрактів	93%	71%	43%	64%	68%
Диференціація сервісів/проектів	79%	50%	86%	21%	59%
Робота з клієнтами різних розмірів	86%	93%	100%	86%	91%
Достойна заробітна плата	14%	-7%	36%	7%	13%
Просування сайту	29%	7%	36%	0%	18%
Середнє значення	46%	32%	64%	40%	

На діаграмі (рис. 2.1) добре видно, що у динаміці можливості O1, ..., O4 в більшості випадків використовуються не більше, ніж на 50%.



Рисунок 2.1 – Динаміка використання можливостей, у %

Аналогічний висновок дозволяє зробити аналіз діаграми (рис. 2.2), яка демонструє ефективність реалізації сильних сторін підприємства в динамічному аспекті: більшість сильних сторінок не використані навіть на 40%.



Рисунок 2.2 – Динаміка реалізації сильних сторін, у %

Отже, застосування зважених динамічних оцінок, які враховують розбіжність поглядів експертів, дозволяє менеджменту сконцентрувати увагу характеристиках змін внутрішнього і зовнішнього середовища підприємства. В даному випадку, підприємство Bintime під стретічного планування має сфокусуватись на покращенні використання своїх сильних сторін, таких як висококваліфікаований персонал, модель прямих продажів та просування сайту. Покращення реалізації цих сильних сторін має відбуватись у відповідності до таких можливостей компанії, як освоєння нових ринків, розвитку електронної комерції та популяризації технологій, які розробляє компанія.

2.3 Оцінка внутрішнього стану ресурсів

Для оцінки ресурсів і можливостей підприємства використовуємо метод VRIO-аналізу. Сутність VRIO-аналізу полягає в оцінці чотирьох критеріїв: цінність (value), рідкість (rarity), відтворюваність (imitability) і організованість (organization). Оцінка ресурсів і здібностей за цими критеріями дає можливість виявити найбільш важливі для формування конкурентної переваги підприємства ресурси і здібності, а також визначити стратегічні наслідки їх використання. В рамках модифікованого методу VRIO-аналізу проведена оцінка конкурентного потенціалу ресурсів і здібностей компанії Bintime, (див. табл. 2.4), де V_i – цінність ресурсів, R_i – рідкість ресурсів і здібностей, I_i – відтворюваність і O_i – організованість ресурсів, VRIO – це загальна оцінка ресурсу чи здібності. Система оцінювання складається з трьох видів оцінок:

- Ресурс повністю задіяний – 1;
- Ресурс частково задіяний – 0,5;
- Ресурс не задіяний в роботі компанії – 0;

Після визначенні загальної оцінки результати були відсортовані за спаданням для зручної категоризації ресурсів.

Таблиця 2.5 – Результати аналізу внутрішніх ресурсів

Назва ресурсу/здатності	V	R	I	O	VRIO	Категорія
1	2	3	4	5	6	7
Досвід працівників	1	1	1	1	1	довгострокові конкурентні переваги
Продукт Syndicator	1	1	1	1	1	
Експертиза в e-commerce	1	1	0.5	1	0.875	
Наявність довгострокових контрактів	1	1	1	0.5	0.875	
Рейтинг у податковій	1	1	1	0.5	0.875	
Підписки на сервіси компанії	1	1	0.5	1	0.875	
Продукт РІМ	1	1	0.5	1	0.875	
Досвід керівництва компанії	1	1	1	0.5	0.875	
Рівень кваліфікації працівників в ІТ	1	1	0.5	1	0.875	невикористані переваги
Знання про створення продукту	0.5	1	1	0.5	0.75	
Дослідження ринку	1	1	0.5	0.5	0.75	
Сервіси автоматизації для працівників	1	0.5	0.5	1	0.75	
Кваліфікації менеджменту	1	0.5	0.5	1	0.75	
Процес віддаленої роботи	1	0.5	0	1	0.625	рівноважні переваги
Комунікаційні навички	1	0	0	1	0.5	
Капітал	1	0	0	1	0.5	
Корпоративна культура компанії	1	0.5	0	0.5	0.5	
Креативні навички	1	1	0	0	0.5	конкурентні недоліки
Курси та конференції для працівників	0.5	0.5	0	0.5	0.375	
Тімблдінг	0.5	0.5	0	0.5	0.375	
Сайт	1	0	0	0.5	0.375	
Мотиваційні програми	0.5	0	0	0.5	0.25	
Обладнання для роботи	0.5	0	0	0.5	0.25	
Зручність офісу	0.5	0	0	0.5	0.25	
Активні сторінки в соцмережах	0.5	0	0	0.5	0.25	
Реферальні програми	0.5	0	0	0	0.125	

Як бачимо, компанія слабо використовує в роботі заходи з навчання своїх працівників, сайт, сторінки в соціальних мережах, сервіси для автоматизації

роботи та інші ресурси пов'язані з офісом. Ці ресурси та здатності вважаються конкурентними недоліками компанії. Конкурентними перевагами у свою чергу є досвід та кваліфікація працівників компанії, продукт РІМ, експертиза в електронній комерції, маркетингові матеріали та рейтинг у податковій. Ці ресурси задіяна на повну в процесі діяльності підприємства. Варто звернути увагу на невикористані конкурентні переваги, а саме рекламу, документацію проектів, сайт, партнерські програми та актуальні зараз навички віддаленої роботи команди. Ці переваги мають обов'язково бути задіяними на повну в новій стратегії розвитку компанії.

Отже, оцінка стану внутрішніх ресурсів компанії була здійснена за допомогою VRIO-аналізу. Було визначено які ресурси краще а які гірше використовуються в процесі діяльності підприємства. Також було визначено невикористані конкурентні переваги компанії, які мають бути включеними у новій стратегії розвитку компанії Bintime.

2.4 Визначення напрямку розвитку на основі моделі SWOT-VRIO

У матричній моделі на основі VRIO та SWOT аналізу розраховуються загальні показники структури та орієнтованості стратегічного потенціалу компанії [37]. Аналіз VRIO - це інструмент, який використовується для оцінки внутрішніх ресурсів компанії, таких як фінансові ресурси, людські ресурси і т.д. VRIO - це означає цінність, обізнаність, неподатливість та організаторський дух. SWOT-аналіз – це метод стратегічного планування, що полягає у виявленні факторів внутрішнього і зовнішнього середовища організації.

На основі ваги кожної здатності компанії визначених в аналізі ресурсів і здатностей VRIO-аналізу розраховуємо показник внутрішнього потенціалу $P_{\text{внутр.}}$ за наступною формулою (2.4):

$$\Pi_{\text{внутр}} = \sum_{i=1}^n (Z_i * VRIO_i) \quad (2.4)$$

де $\Pi_{\text{внутр}}$ – визначає внутрішню потенціал ресурсів, компетенцій і здатностей компанії,

Z_i – це вага окремої здатності компанії в загальній сумі здатностей компанії створення споживчої вартості,

$VRIO_i$ – це значення здатності в сенсі цінності, унікальності в реалізації ресурсів компетенцій підприємства.

Після проведення розрахунків було визначено, що $\Pi_{\text{внутр}} = 0,51$.

Показник зовнішньої обстановки $\Pi_{\text{зовн}}$ можна отримати з динамічного SWOT-аналізу. Він показує загальну здатність компанії протистояти впливу макрообстановки і розраховується за наступною формулою (2.3):

$$\Pi_{\text{зовн}} = \sum_{j=1}^n (Z_j * P_j) \quad (2.3)$$

де $\Pi_{\text{зовн}}$ – це оцінка зовнішньої обстановки компанії,

Z_j – це вага окремої окремої характеристики в загальній сумі характеристик компанії,

P_j – це кількісна оцінка ефекту взаємовпливу здатностей компанії і факторів макрообстановки.

Після проведення розрахунків було визначено, що $\Pi_{\text{зовн}} = 0,73$

На основі цих двох показників можна оцінити рівень розвитку I_p стратегічного потенціалу компанії (2.4):

$$I_p = \Pi_{\text{внутр}} + \Pi_{\text{зовн}} \quad (2.4)$$

де $\Pi_{\text{внутр.}}$ – визначає внутрішню потенціал ресурсів, компетенцій і здатностей компанії,

де $\Pi_{\text{зовн}}$ – це оцінка зовнішньої обстановки компанії.

$$I_p = 0,51 + 0,73 = 1,24.$$

Оскільки максимальне значення розвитку потенціалу рівне 2, то можна зробити висновок, що ступінь розвитку потенціалу компанії Bintime становить 62%.

Також розрахуємо структуру потенціалу компанії [37], за формулою (2.5).

$$I_3 = \frac{\Pi_{\text{внутр}}}{\Pi_{\text{зовн}}}, \quad (2.5)$$

$$I_3 = \frac{0,51}{0,73} = 0,69.$$

Даний показник свідчить про те, що частка зовнішнього потенціалу на 69% більша за показник внутрішнього. Отже, стратегія розвитку має бути спрямована на розвиток внутрішнього потенціалу.

На наступному етапі будуємо графік для визначення вибору напрямку стратегії розвитку компанії Bintime. Для цього інтерпретуємо результати відповідно до класифікації оціночних значень (див. табл. 2.5.) та будуємо матрицю стратегій економічного зростання [37] та позначаємо там показники компанії Bintime (рис. 2.3).

Таблиця 2.6 – Інтерпретація оціночних значень

Значення показника	Інтерпретація значення	Оціночне значення
$[-1;0)$	Негативне	0,01-0,34
0	Нульове	0,34-0,67
$(0;1]$	Позитивне	0,67-1

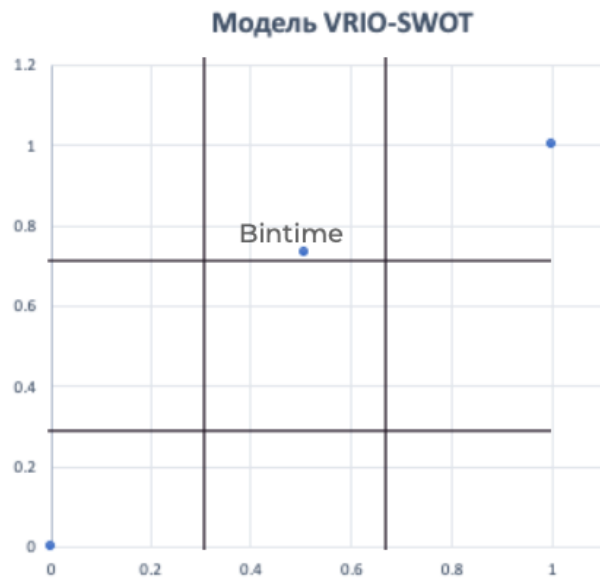


Рисунок 2.3 – Матриця стратегій економічного зростання.

Розберемо, що означає кожен квадрант даної матриці стратегій зростання.

Квадрант 1 – відсутність стратегічного потенціалу.

Квадрант 2 – нульовий внутрішній потенціал та від’ємний зовнішній – початковий розвиток компанії. Квадрат 3 – сильний внутрішній потенціал але висока конкуренція для збільшення частки ринку, компанії треба нове керівництво або входження в групу, концерн, конгломерат, тощо. Квадрант 4 – є імунітет до зовнішніх факторів, але слабкий внутрішній потенціал, потрібно інвестувати у технології, обладнання, працівників. Квадрант 5 – так звана “середина шляху”, компанії треба модернізовуватись та проводити навчання працівників. Квадрант 6 – сильний внутрішній потенціал, але слаба поведінка на ринку - треба інвестувати у маркетинг задля збільшення частки ринку. Квадрант 7 – внутрішній розвиток, інвестиції у персонал, технології та керівниц-

тво. Квадрант 8 – позитивна обстановка для зростання, але недостатній внутрішній потенціал, компанія має інвестувати в обладнання, працівників та наרוшувати частку ринку. Квадрант 9 – стратегію не потрібно змінювати, потрібен тільки постійний концентрований розвиток.

Як бачимо з рисунку 2.3 компанія Vintime потрапила у 8-ий квадрант. Це означає, що напрямок стратегії розвиток компанії має бути спрямованим на збільшення внутрішнього потенціалу задля забезпечення подальшої експансії ринку.

Дана модель вибору стратегії являється ідеалізованою, але результат її застосування дає змогу компанії визначити загальний напрям розвитку компанії. Для більш детального аналізу потрібно визначити стратегії розвитку та провести сценарне моделювання задля визначення поведінки компанії під час застосування нової стратегії та зовнішніх факторів.

2.5 Економіко-математична модель тактичного потенціалу ІТ-компанії

Оптимізаційні методи управління динамічними системами направлені на знаходження найкращих способів управління динамічними системами. Методи багатовимірної оптимізації направлені на пошук оптимального функціоналу, аргументами якого є функції однієї, двох і більше змінних. Головні методи рішення оптимізаційних задач - це варіаційне числення, метод максимуму Понтрягіна та метод динамічного програмування [38]. Методи оптимізації, спрямовані на пошук оптимуму функції багатьох змінних, на які в накладаються певні обмеження. Оптимізація є параметричною оптимізацією: вона дозволяє отримати найкращі значення параметрів за заданої структури моделі об'єкта. Основними методами скінченновимірної оптимізації є дискретний принцип максимуму Понтрягіна (є справедливим для обмеженого

класу дискретних керованих об'єктів) та метод динамічного програмування [36]. Складемо модель потенціалу ІТ-підприємства у вигляді задачі оптимального управління. Її складовими виступають: математична модель визначення стратегічного потенціалу на основі динамічного програмування.

Загальний прибуток ІТ-компанії Vintime за певний період, в даному випадку візьмемо місяць, складається тільки з кількості проданих проектів. Відповідно прибуток рахується як кількість проданих проектів помножена на середню вартість проекту. Змінними витратами є заробітні плати працівників, податки, витрати на пошук нових працівників та маркетинг. Постійними витратами є плата за оренду офіса, електроенергію та закупівлю необхідних матеріалів для роботи офісу). Представимо формулу для знаходження чистого прибутку компанії Vintime у математичному вигляді (2.6).

$$r_t = (1 - z^{\varphi n1}) * (a_i^v * y_i - a^c - a_i^h * y_i^h - z^{\varphi \mu} * s_t^{\mu}) \quad (2.6)$$

де r_t — чистий прибуток підприємства на інтервалі часу t ,

$z^{\varphi n1}$ — ставка податку,

a_i^v — вартість програмного застосунку i -го виду,

y_i — кількість проектів програмного застосунку i -го виду на інтервалі t ,

a^c — постійні витрати підприємства на одному інтервалі часу,

a_i^h — кількість працівників, яких компанія шукає на наступний інтервал $t+1$,

y_i^h — витрати на пошук нових працівників,

$z^{\varphi \mu}$ — вартість рекламного проекту,

s_t^{μ} — кількість рекламних проектів на інтервалі часу t .

Кожен проект вимагає певну кількість годин на його виконання. Час роботи працівників обмежений відповідно правил трудового кодексу. Отже, кількість проектів в інтервалі часу t обмежена фондом робочої праці (2.7).

$$y_{it} * x_{it}^e \leq f_{it} \quad (2.7)$$

y_i – кількість проектів програмного застосунку i -го виду на інтервалі t ,
 x_{it}^e – витрати часу команди працівників на закриття одного проекту,
 f_{it} – фонд робочого часу працівників на одному часовому інтервалі.

Фонд робочого визначається через кількість працівників, які працюють у компанії та їх робочого часу (2.8).

$$f_{it} = l_{it}^n * x_{it}^n \quad (2.8)$$

Де f_{it} – фонд робочого часу працівників на одному часовому інтервалі,
 l_{it}^n – кількість працівників у компанії на інтервалі t ,
 x_{it}^n – фонд робочого часу одного працівника на інтервалі t .

Кількість замовлень, які компанія може закрити обмежена попитом. ІТ-компанія Bintime отримує замовлення через свій сайт, який дає певну кількість клієнтів кожен місяць. Запишемо дане обмеження у математичному вигляді (2.9).

$$y_{it} \leq z_i^\mu + v_{it}^\mu \quad (2.9)$$

y_i – кількість проектів програмного застосунку i -го виду на інтервалі t ,
 z_i^μ – “гарантований” обсяг попиту на продукцію i -го виду (на одному інтервалі часу), який існує незалежно від наявності реклами,
 v_{it}^μ – додатковий попит на продукцію i -го виду на інтервалі t , сформований завдяки здійсненню рекламних проектів.

Рекламні проекти дають свій ефект зазвичай не одразу. Є певний ефект у поточному періоді, але значно більший ефект у наступному періоді. Це пов'язано з тим, що кожен рекламний проект в поточному періоді проходить етап тестування задля визначення оптимального креативу, після етапу

тестування запускається рекламна кампанія з більшим бюджетом і саме вона надає сильний ефект на збільшення попиту. Запишемо це у математичному вигляді (2.10).

$$v_{it}^{\mu} = z_i^{\mu 1} * s_t^{\mu} + z_i^{\mu 2} * x_1^{\mu} \quad (2.10)$$

v_{it}^{μ} — додатковий попит на продукцію і-го виду на інтервалі t , сформований завдяки здійсненню рекламних проектів,

$z_i^{\mu 1}$ — коефіцієнт, який характеризує збільшення обсягу попиту на програмний продукт і-го виду внаслідок здійснення рекламного проекту на поточному інтервалі часу,

s_t^{μ} — кількість рекламних проектів на інтервалі часу t ,

$z_i^{\mu 2}$ — коефіцієнт, який характеризує збільшення обсягу попиту на програмний продукт і-го виду внаслідок здійснення рекламного проекту на попередньому інтервалі часу,

x_1^{μ} — кількість рекламних проектів здійснених у попередньому періоді.

Оскільки витрати на рекламу є досить ризикованими інвестиціями у зв'язку зі своєю мінливою ефективністю керівництво компаній накладає обмеження (2.11) на даний вид витрат.

$$z^{\varphi \mu} * s_t^{\mu} \leq \omega \quad (2.11)$$

$z^{\varphi \mu}$ — вартість рекламного проекту,

s_t^{μ} — кількість рекламних проектів на інтервалі часу t ,

ω — рекламний бюджет.

Зведемо ці формули у математичному модель фірми у вигляді дискретної задачі оптимального управління (2.12), в якій розглядається множина різновидів управлінських висновків:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{t=1}^N r_t = \sum_{t=1}^N (1 - z^{\varphi n1}) * \left(\sum a_i^v * y_{it} - a^c - a_i^h * y_i^h - z^{\varphi\mu} * s_t^\mu \right) \rightarrow \max_{y_t, s_t^\mu}, \\ \sum_i y_{it} * x_{it}^e \leq f_{it} \\ y_{it} \leq z_i^\mu + v_{it}^\mu, \\ z^{\varphi\mu} * s_t^\mu \leq \omega, \\ I_t^N \\ r_t \geq \sum_{a \in I_t^{e+}} f_{it}, \\ x_{t+1}^\mu = s_t^\mu, x_1^\mu = 0, \\ v_{it}^\mu = z_i^{\mu1} * s_t^\mu + z_i^{\mu2} * x_{t+1}^\mu, \\ f_{it} = l_{it}^n * x_{it}^n \\ y_{it} \geq 0, \\ s_t^\mu \in \{0,1\}, i \in S^w, t = \overline{1..N} \end{array} \right. \quad (2.12)$$

де N – це кількість інтервалів часу в межах підприємства на інтервалі часу t ,

де r_t – чистий прибуток підприємства на інтервалі часу t ,

$z^{\varphi n1}$ – ставка податку,

a_i^v – вартість програмного застосунку i -го виду,

y_i – кількість проектів програмного застосунку i -го виду на інтервалі t ,

a^c – постійні витрати підприємства на одному інтервалі часу,

a_i^h – кількість працівників, яких компанія шукає на наступний інтервал $t+1$,

y_i^h – витрати на пошук нових працівників,

$z^{\varphi\mu}$ – вартість рекламного проекту,

s_t^μ – кількість рекламних проектів на інтервалі часу t ,

x_{it}^e – витрати часу команди працівників на закриття одного проекту,

f_{it} – фонд робочого часу працівників на одному часовому інтервалі,

z_i^μ – “гарантований” обсяг попиту на продукцію i -го виду (на одному інтервалі часу), який існує незалежно від наявності реклами,

v_{it}^μ – додатковий попит на продукцію i -го виду на інтервалі t ,

сформований завдяки здійсненню рекламних проектів,

ω —рекламний бюджет,

I_t^{e+} — множина нових працівників, які з'являються на підприємстві на інтервалі часу t ,

x_t^μ — кількість рекламних проектів здійснених у попередньому періоді,

v_{it}^μ — додатковий попит на продукцію i -го виду на інтервалі t ,

сформований завдяки здійсненню рекламних проектів,

$z_i^{\mu 1}$ — коефіцієнт, який характеризує збільшення обсягу попиту на

програмний продукт i -го виду внаслідок здійснення рекламного проекту на поточному інтервалі часу,

$z_i^{\mu 2}$ — коефіцієнт, який характеризує збільшення обсягу попиту на

програмний продукт i -го виду внаслідок здійснення рекламного проекту на попередньому інтервалі часу.

Відповідно до моделі стратегія розвитку компанії має бути направлена на збільшення внутрішнього потенціалу компанії задля збільшення частки ринку. Отже, для розрахунку тактичного потенціалу компанія має збільшувати кількість працівників. Дана стратегія є стратегією масштабування. Але задля того, щоб працівники не простоювали потрібно збільшувати попит за рахунок рекламних кампаній.

Є декілька видів стратегій масштабування. Перша з них — це поступове масштабування, коли кількість працівників компанії збільшується кожен місяць поступово. Друга стратегія — це різке збільшення кількості працівників і потім стабілізація. Третя — це спочатку незначне збільшення кількості працівників, нарощування потенціалу і потім різке збільшення для ривка. Кожна зі стратегій має свої переваги та недоліки. Перша стратегія масштабування забезпечує стабільне зростання, але компанія може не досягти максимального піку виробництва через однаково середню кількість збільшення ресурсів. Але компанія може знаходити працівників своїм відділом рекрутингу. Друга стратегія дає змогу досягти максимального прибутку після стабілізації, але різке збільшення кількості ресурсів може призвести до збитків

у разі недостатнього попиту. Для другої стратегії компанії прийдеться скористатись послугами агенства для наймання такої кількості працівників. Третя стратегія дає змогу наростити потужність компанії для досягнення нових цілей, але через різке збільшення існує ризик у витрачанні занадто великих сум на рекламні проекти задля досягнення попиту. В компанії Bintime зараз працює 15 працівників, зобразимо стратегії масштабування внутрішніх ресурсів компанії для підприємства Bintime графічно на плановий період $N=6$ місяців (рис 2.6). Протягом кожного з шести періодів планування компанія буде збільшувати кількість працівників за однією з трьох стратегій масштабування компанії Bintime:

$$I_t^{e1} = \{15, 20, 25, 30, 35, 40\},$$

$$I_t^{e2} = \{15, 30, 40, 40, 40, 40\},$$

$$I_t^{e3} = \{15, 17, 20, 25, 32, 40\}.$$

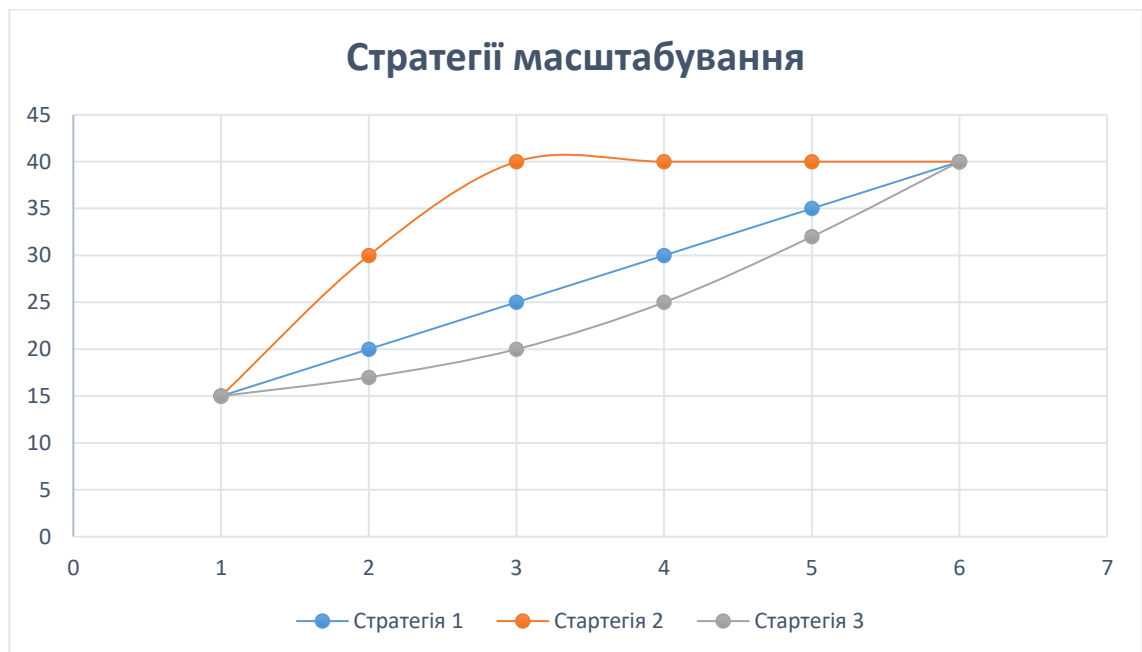


Рисунок 2.4 – Стратегії масштабування

Задля того, щоб нові працівники мали завдання компанія має збільшити попит на свій сервіс шляхом рекламних проектів. За критерієм сумарного

чистого прибутку існує певний оптимальний план рекламних проектів на шести інтервалах часу $s_t^{opt} = \{s_1^{opt}, s_2^{opt}, s_3^{opt}, s_4^{opt}, s_5^{opt}, s_6^{opt}\}$ та відповідно оптимальна кількість проектів програмного застосунку $y_t^{opt} = \{y_1^{opt}, y_2^{opt}, y_3^{opt}, y_4^{opt}, y_5^{opt}, y_6^{opt}\}$. Сумарне значення чистого прибутку компанії за плановий період буде характеризувати величине тактичного потенціалу Bintime при заданих умовах внутрішнього та зовнішнього середовища: де $N = 6$, $z^{\varphi n1} = 0,17$, $a_i^v = 9500\$$, $a^c = 1500\$$, $a_i^{h1} = \{5, 5, 5, 5, 5, 0\}$, $a_i^{h2} = \{15, 5, 0, 0, 0, 0\}$, $a_i^{h2} = \{2, 3, 5, 7, 8, 0\}$, $y_i^h = 450\$$, $z^{\varphi \mu} = 2500\$$, $x_{it}^e = 40$ годин, $z_i^\mu = 3$ проекти, $\omega = 5000\$$, $z_i^{\mu 1} = 0.0003$, $z_i^{\mu 2} = 0.0045$, $x_{it}^{e1} = \{15, 20, 25, 30, 35, 40\}$, $x_{it}^{e2} = \{15, 30, 40, 40, 40, 40\}$, $x_{it}^{e3} = \{15, 17, 20, 25, 32, 40\}$. Стан початкової ресурсної системи компанії Bintime описується кількістю наявних працівників та кількістю рекламних проектів проведених в минулому періоді: $x_{it}^e = 15$, $s_0^{opt} = 0$. Для розв'язання наведеного умовного прикладу застосуємо чисельний спосіб метод, який ґрунтується на принципі оптимальності Беллмана. Згідно із принципом Беллмана, у нашій задачі за будь-якого стану системи на довільному кроці необхідно вибирати управління так, щоб чистий прибуток на цьому кроці плюс оптимальний сумарний чистий прибуток на всіх наступних кроках був максимальним. Для задачі, що розглядається, рівняння Беллмана має такий вигляд (2.13).

$$F_t(x_t) = \max_{s_t^\mu, y_t^\mu} [r_t(x_t, y_t^\mu, s_t^\mu, s_{t-1}^\mu)] + [F_{t+1}(x_{t+1}(x_t, y_t^\mu, s_t^\mu, s_{t-1}^\mu))] \quad (2.13)$$

де $F_t(x_t)$ – максимально чистий прибуток, який ІТ-компанія отримує під час переходу зі стану x_t до стану x_N за оптимального управління,
 $r_t(x_t, y_t^\mu, s_t^\mu)$ – чистий прибуток підприємства на інтервалі часу t , який залежить від стану ресурсної системи підприємства x_t та вибраного управління y_t^μ, s_t^μ .

З принципу оптимальності Беллмана, оптимальну програму управління можна знайти, коли спочатку знайти оптимальне управління на шостому кроці, потім на передостанньому і так до першого кроку.

Ров'яжемо дану модель за допомогою методу динамічного програмвання за принципом Беллмана для кожної запропонованої вище стратегії.

Відповідно до першої стратегії масштабування відбувається поступово з однаковим темпом приросту працівників компанії $I_t^{e1} = \{15, 20, 25, 30, 35, 40\}$.

З умови задачі рівняння чистого доходу підприємства має вигляд:

$$r_6 = (1 - 0,17) * (9500\$ * y_6 - 15000\$ - 2500\$ * s_6^\mu).$$

З обмеженнями на фонд робочого часу та попит:

$$y_6 * 40 \text{ год.} \leq 320 \text{ год.},$$

$$y_6 \leq 3 + v_{it}^\mu,$$

$$2500\$ * s_6^\mu \leq 5000\$.$$

Додатковий попит має вигляд:

$$v_{it}^\mu = 0.0003 * s_t^\mu + 0.0004 * s_5^\mu.$$

Знаходимо оптимальне керування y_6, s_6^μ, s_5^μ відповідно до рівняння Белманна:

$$F_6(x_6) = \max_{s_6^\mu, y_6^\mu} [r_t(x_t, y_6^\mu, s_5^\mu)] + 0.$$

$$\max_{s_6^\mu, y_6^\mu} [r_t(x_t, y_6^\mu, s_5^\mu)] = 12927\$,$$

$$\text{при } y_6 = 7, s_6^\mu = 2, s_5^\mu = 2.$$

Після проведення наступних розрахунків була знайдена оптимальні значення керування y_t^μ, s_t^μ .

$$y_t^{opt} = \{3, 3.75, 5, 6, 6.75, 7\},$$

$$s_t^{opt} = \{0, 1, 2, 2, 2, 2\}.$$

Чистий дохід компанії r_t та рекламний бюджет ω_t становлять:

$$r_t = \{1245\$, 2137\$, 7221\$, 12409\$, 15625\$, 12927\},$$

$$\omega_t = \{2500\$, 5000\$, 5000\$, 5000\$, 5000\$, 5000\}.$$

Потенціал ІТ-підприємства Vintime при стратегії 1:

$$\sum_{t=1}^6 r_t = 51315\$.$$

Зобразимо графічно показники чистого доходу при оптимальній кількості проектів та рекламних витратах для стратегії 1 (рис. 2.5).



Рисунок 2.5 – Показники чистого доходу для першої стратегії

Проведемо аналогічні розрахунки для другої та третьої стратегій та оберемо найкращу з них. Динаміка показників другої стратегії зображено нижче (рис. 2.6). Оптимальні значення керованих змінних для другої стратегії:

$$y_t^{opt} = \{3, 5.75, 6.75, 6.75, 6.75, 6.75\},$$

$$s_t^{opt} = \{1, 2, 2, 2, 2, 2\}.$$

Потенціал ІТ-підприємства Vintime для другої стратегії масштабування:

$$\sum_{t=1}^6 r_t = 46387\$.$$



Рисунок 2.6 – Показники чистого доходу для другої стратегії

Динаміка показників третьої стратегії зображено нижче (рис. 2.7). Оптимальні значення керованих змінних для другої стратегії:

$$y_t^{opt} = \{3, 3.4, 4, 4.5, 6.4, 6.75\},$$

$$s_t^{opt} = \{0, 1, 1, 2, 2, 2\}.$$

Потенціал ІТ-підприємства Vintime при третій стратегії:

$$\sum_{t=1}^6 r_t = 42600\$.$$

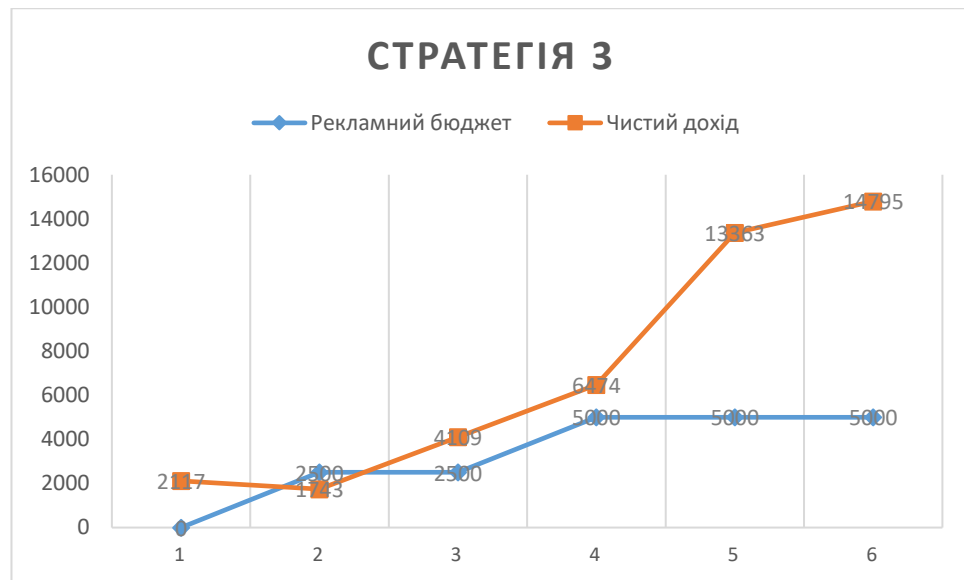


Рисунок 2.7 – Показники чистого доходу для третьої стратегії

Отже, найкращий показник у першій стратегії масштабування. Потенціал ІТ-підприємства Bintime становить 51315\$ на наступні півроку за заданих умов внутрішнього та зовнішнього середовища. Оптимальна кількість рекламних проєктів $s_t^{opt} = \{0, 1, 2, 2, 2, 2\}$, а оптимальна кількість проєктів програмних застосунків $y_t^{opt} = \{3, 3.75, 5, 6, 6.75, 7\}$. Але даний результат було отримано з розрахунків в ідеальних умовах. Необхідно провести розрахунки для вибору стратегії в умовах невизначеності.

2.6 Вибір стратегії розвитку в умовах невизначеності

В попередньому розділі було знайдено потенціал підприємства Bintime та обрано найкращу стратегію масштабування для досягнення даного потенціалу. Але розрахунки були проведені в ідеальних умовах, що не дає впевненості у достовірності інформації. Сучасний світ дуже швидкий, ІТ-технології постійно змінюються, аналогічно фінансові показники ІТ-компаній. Приклад пандемії Covid-19 демонструє наскільки важливо враховувати фактор невизна-

ченості у процесі стратегічного потенціалу. В даному розділі проведено розрахунки вибору стратегії в сучасних умовах діяльності компанії за допомогою методів прийняття рішень.

В умовах кризи 2020-го року стратегічне планування будь-якого ІТ-підприємства обов'язково має включити вплив факторів які впливають на його дохід. Для компаній цей вплив буде різним. Наприклад, ІТ-підприємство продає свої послуги туристичному бізнесу, то стратегія розвитку має бути заснована на повній зміні вектору діяльності та пошуку нових клієнтів з інших індустрій, якщо компанія надає послуги банкам, то там втрати менші, адже диджиталізація банківських послуг не сильно зменшиться в час кризи. Підприємство Vintime продає свій продукт рітейлерам та магазинам електронної комерції. Дана галузь не сильно постраждала від Covid-19. Сама криза підтвердила для них той факт, що майбутнє за онлайн продажами. Компанія визначила для себе так ризики на майбутні півроку: падіння відвідуваності сайту та як наслідок падіння попиту від 10 до 30%. Є ризики що ефективність реклами матиме нижчий ефекти у поточному або попередньому періодах. Компанія розглядає найгірший варіант – ефект від реклами буде на 50% меншим за очікуваним у період запуску реклами або у наступний період після запуску. Складемо математичну модель стратегічного потенціалу відповідно до даних факторів впливу зовнішнього середовища. Модифікований вигляд моделі має вигляд (2.14).

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{t=1}^N r_t = \sum_{t=1}^N (1 - z^{\varphi n1}) * \left(\sum_i a_i^v * y_{it} - a^c - a_i^h * y_i^h - ((1 - d^{c0}) * \right. \\ \left. * z_i^\mu + (1 - d^{c1}) * z_i^{\mu1} * s_t^\mu + (1 - d^{c2}) * z_i^{\mu2} * x_{t+1}^\mu) \right) \rightarrow \max_{y_t, s_t^\mu}, \\ \sum_i y_{it} * x_{it}^e \leq f_{it}, \\ y_{it} \leq z_i^\mu + v_{it}^\mu, \\ z^{\varphi\mu} * s_t^\mu \leq \omega, \\ I_t^N \\ r_t \geq \sum_{a \in I_t^{e+}} f_{it}, \\ x_{t+1}^\mu = s_t^\mu, x_1^\mu = 0, \\ v_{it}^\mu = z_i^{\mu1} * s_t^\mu + z_i^{\mu2} * x_{t+1}^\mu, \\ f_{it} = l_{it}^n * x_{it}^n, \\ y_{it} \geq 0, \\ s_t^\mu \in \{0,1\}, i \in S^w, t = 1 \dots N. \end{array} \right. \quad (2.14)$$

Новими змінними модифікованої моделі є

d^{c0} – вплив зовнішнього середовища на попит,

d^{c1} – фактор неефективності реклами на інтервалі часу t ,

d^{c2} – фактор неефективності реклами на інтервалі часу $t+1$.

Розв'яжемо модель 2 за допомогою методу динамічного моделювання за принципом Беллмана для різних стратегій масштабування підприємства $I_t^{e1} = \{15, 20, 25, 30, 35, 40\}$, $I_t^{e2} = \{15, 30, 40, 40, 40, 40\}$, $I_t^{e3} = \{15, 17, 20, 25, 32, 40\}$ за умови зменшення попиту на 10%, 20% та 30% тобто d^{c0} може набувати значення 0.1, 0.2, або 0.3 або зменшення ефективності реклами у поточному чи наступному періоді на 50% тобто d^{c1} та d^{c2} набуває значення 0 або 0.5. Розв'язок проводимо аналогічно до рішення математичної моделі тактичного потенціалу підприємства за методом динамічного моделювання за принципом Беллмана. Сумарне значення чистого прибутку є мірою самого потенціалу компанії [39]. Результати рішення за різного впливу d^{c0} (див. табл. 2.7).

Таблиця 2.7 – Потенціал компанії за умов різного падіння попиту

	Падіння попиту		
	на 10%	на 20%	на 30%

1	2	3	4
Стратегія 1	41,977 \$	26,985\$	19,951\$
Стратегія 2	34,709 \$	23,404\$	10,170\$
Стратегія 3	39,959 \$	31,540\$	18,954\$

Аналогічно розв'яжемо математичну модель умови різної ефективності реклами d^{c1} та d^{c2} (див. табл. 2.8).

Таблиця 2.8 – Потенціал компанії за умов різного падіння попиту

	Слабка ефективність реклами		
	слабший ефект в поточний період на 50%	слабший ефект в наступному періоді на 50%	Слабший ефект в цілому
1	2	3	4\$
Стратегія 1	37709\$	32558\$	11786\$
Стратегія 2	23614\$	8898\$	-20740\$
Стратегія 3	35675\$	27618\$	12533\$

Також можлива ситуація коли в один і той же період буде падіння попиту та слабка ефективність реклами. Аналогічно розв'яжемо математичну модель умови одночасного впливу факторів d^{c0} , d^{c1} та d^{c2} (див. табл. 2.9).

Таблиця 2.9 – Потенціал компанії за умов різного падіння попиту

	Падіння попиту на 10% та слабший ефект від реклами в поточному періоді	Падіння попиту на 10% та слабший ефект від реклами в попередньому періоді	Падіння попиту на 10% та слабший ефект від реклами в цілому	Падіння попиту на 20% та слабший ефект від реклами в поточному періоді	Падіння попиту на 20% та слабший ефект від реклами в попередньому періоді	Падіння попиту на 20% та слабший ефект від реклами в цілому	Падіння попиту на 30% та слабший ефект від реклами в поточному періоді	Падіння попиту на 30% та слабший ефект від реклами в попередньому періоді	Падіння попиту на 30% та слабший ефект від реклами в цілому
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Стратегія 1	30361\$	21491\$	398\$	21640\$	14544\$	-10688\$	1232\$8	4245\$	-22564\$
Стратегія 2	11935\$	-28119\$	-32119\$	257\$	-14257\$	-44096\$	-12604\$	-26205\$	-56795\$
Стратегія 3	24022\$	22671\$	72\$	13921\$	9425\$	-13792\$	2849\$	-2161\$	-28016\$

Для визначення найкращої стратегії розвитку компанії за умови різних впливів зовнішнього середовища скористаємось класичними методами прийняття рішень. Використаємо популярні критрії Вальда, Лапласа та Гурвіца [40].

За критерієм Вальда (2.15) за оптимальну приймається стратегія, яка в найгірших умовах гарантує максимальний виграш.

$$W(x) = \max_{i \in N_m} \{ \min_{j \in N_n} a_{ij} \} \quad (2.15)$$

m — число стратегій,

n — число станів природи,

a_{ij} — виграш при i -ій стратегії при j -му стані природи,

$W(x)$ — критерій Вальда.

За критерієм Лапласа (2.16) найкраща стартегія вважається та, яка має найбільше значення математичного очікування виграшу в умовах невизначеності станів природи. В таких умовах (коли ймовірності станів природи невідомі) використовується принцип недостатнього підстави Лапласа, - всі стани природи вважаються рівноймовірними.

$$W(x) = \frac{1}{n} * \max_{i \in N_m} \{ \min_{j \in N_n} \sum_{j=1}^n a_{ij} \} \quad (2.16)$$

де m – число стратегій,
 n – число станів природи,
 a_{ij} – виграш при i -ій стратегії при j -му стані природи,
 $W(x)$ – критерій Лапласа.

За критерієм Гурвіца (2.17) при виборі рішення раціонально дотримуватися проміжної позиції, межа якої регулюється показником песимізму-оптимізму μ , ступенем оптимізму в критерії Гурвіца.

$$W(x) = (1 - \mu) * \max_{i \in N_m} a_{ij} + \mu * \min_{j \in N_n} a_{ij} \quad (2.17)$$

де m – число стратегій,
 n – число станів природи,
 a_{ij} – виграш при i -ій стратегії при j -му стані природи,
 $0 \leq \mu \leq 1$ – ступінь оптимізму Гурвіца,
 $W(x)$ – критерій Гурвіца.

Проведемо розрахунки для стратегій по вказаним вище критеріям за умови падіння попиту то сервіс компанії (див. табл. 2.10).

Таблиця 2.10 – Вибір стратегії за умови падіння попиту

	Падіння попиту			Критерії		
	на 10%	на 20%	на 30%	Вальда	Лапласа	Гурвіца
Стратегія 1	41977\$	26985\$	19951\$	19951\$	29341.29\$	30964\$
Стратегія 2	34709\$	23404\$	10170\$	10170\$	22533.39\$	22440\$
Стратегія 3	39959\$	31540\$	18954\$	18954\$	29849.49\$	29457\$

Аналогічно проведемо розрахунки для стратегій по вказаним вище критеріям за умови слабшої ефективності рекламних проєктів (див. табл. 2.11)

Таблиця 2.11 – Вибір стратегії за умови слабкої ефективності реклами

	Слабка ефективність реклами			Критерії		
	слабший ефект в поточний період на 50%	слабший ефект в наступному періоді на 50%	Слабший ефект в цілому	Вальда	Лапласа	Гурвіца
Стратегія 1	37709\$	32558\$	11786\$	11786\$	27351\$	24748\$
Стратегія 2	23614\$	8898\$	-20740\$	-20740\$	3924\$	1437\$
Стратегія 3	35675\$	27618\$	12533\$	12533\$	25275\$	24104\$

Та проведемо розрахунки за умови одночасного впливу всіх факторів зовнішнього середовища:

Таблиця 2.12 – Вибір стратегії за умови слабкої ефективності реклами

	Падіння попиту на 10% і слабший ефект від реклами в поточному періоді	Падіння попиту на 10% та слабший ефект від реклами в попередньому періоді	Падіння попиту на 10% та слабший ефект від реклами	Падіння попиту на 20% та слабший ефект від реклами в поточному періоді	Падіння попиту на 20% та слабший ефект від реклами в попередньому періоді	Падіння попиту на 20% та слабший ефект від реклами	Падіння попиту на 30% та слабший ефект від реклами в поточному періоді	Падіння попиту на 30% та слабший ефект від реклами в попередньому періоді	Падіння попиту на 30% та слабший ефект від реклами в цілому	Вальда	Лапласа	Гурвіца
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Стратегія 1	30361\$	21491\$	398\$	21640\$	14544\$	10688\$	12328\$	4245\$	22564\$	22564\$	23918\$	3899\$
Стратегія 2	11935\$	-28119\$	32119\$	257\$	-14257\$	44096\$	-12604\$	-26205\$	56795\$	56795\$	67334\$	22430\$
Стратегія 3	24022\$	22671\$	72\$	13921\$	9425\$	13792\$	2849\$	-2161\$	28016\$	28016\$	9664\$	-1997\$

Отже, умовах невизначеності для підприємства ІТ-галузі Bintime найкращою є перша стратегія відповідно до якої збільшення внутрішнього потніалу підприємства проходить поступово.

На наступному етапі знайдемо ймовірності впливу факторів падіння попиту та неефективності рекламних проєктів. Для цього проведемо анкетне опитування працівників підприємства та визначимо ймовірності методом

експертних оцінок. Експертами в даному опитуванні є фінансовий директор, голови маркетингу, рекрутингу та відділу розробки, операційний директор, тех-директор та засновник. Знайдемо ваги кожного експерту по їхньому досвіду у сфері та досвіді роботі у компанії (див. табл. 2.13).

Таблиця 2.13 – Знаходження ваги кожного експерта

	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	Експерт 4	Експерт 5	Експерт 6	Експерт 7	Експерт 8
Досвід в компанії	1	5	3.5	0.5	7	3	2	4
Досвід в сфері	4	6	6	3	9	5	2	5
Ранжування 1	7	2	4	8	1	5	6	3
Ранжування 2	6	2	2	7	1	4	8	4
Сума рангів	13	4	6	15	2	9	14	7

Для цього запишемо кожному експерту його досвід роботи у компанії та у сфері в цілому. Потім просумовуємо ці показники. Далі знаходимо ваги кожного експерта. Найдосвідченішим вважається експерт з найменшою сумою рангів $\min \sum_{j=1}^N y_{ij}$, його вага буде становити 1. Натомість, найменш досвідченим буде вважатись експерт з найбільшою сумою рангів $\max \sum_{j=1}^N y_{ij}$ – його вага буде становити 0. Для визначення ваги інших експертів використаємо лінійне рівняння (2.18).

$$\delta_i = a + b \sum_{j=1}^N y_{ij} \quad (2.18)$$

де a – коефіцієнт для лінійного рівняння,

b – другий коефіцієнт рівняння,

y_{ij} – сума рангів,

N – кількість експертів.

Для розрахунку a і b складемо систему рівняння (2.19).

$$\begin{cases} a + b * \min \sum_{j=1}^N y_{ij} = 1, \\ a + b * \max \sum_{j=1}^N y_{ij} = 0. \end{cases} \quad (2.19)$$

Для нашої задачі дана система має вигляд (2.20).

$$\begin{cases} a + b * 2 = 1, \\ a + b * 15 = 0. \end{cases} \quad (2.20)$$

Розв'язавши систему отримаємо:

$$a=1,15; b=-0,15.$$

Тоді ваги кожного експерта приймають значення (див. табл. 2.14).

Таблиця 2.14 – Ваги експертів

	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	Експерт 4	Експерт 5	Експерт 6	Експерт 7	Експерт 8
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вага експерта	0.15	0.85	0.69	0.00	1.00	0.46	0.08	0.62

Далі проводимо експертне оцінювання для визначення ймовірності зменшення попиту на 10%, 20% та 30% та ймовірності неефективності рекламних проектів (див. табл. 2.15-2.16).

Таблиця 2.15 – Ймовірності падіння попиту на послуги Bintime

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Сума	Р (ймовірність)
Вага	0.154	0.85	0.692	0	1	0.46	0.08	0.62		
На 10%	0.769	5.08	4.846	0	7	2.31	0.46	4.31	3.10	0.51
На 20%	0.615	4.23	2.769	0	4	1.38	0.35	2.46	1.98	0.32
На 30%	0.308	1.69	1.038	0	2.5	0.92	0.12	1.54	1.01	0.17

Таблиця 2.16 – Ймовірності неефективності рекламних проектів

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Сума	Р (ймовірність)
Вага	0.15	0.85	0.69	0.00	1.00	0.46	0.08	0.62		
На 50%	0.46	3.38	3.12	0.00	2.00	0.92	0.23	1.23	1.42	0.47

На 50% (2)	0.38	2.54	1.73	0.00	1.50	0.69	0.15	1.23	1.03	0.34
В ці- лому	0.15	1.27	1.04	0.00	1.00	0.23	0.12	0.62	0.55	0.18

Отримавши оцінки ймовірності від експертів можемо визначити які стратегії дають змогу мінімізувати ризики. Для скористаємося критеріями Байєса-Лапласа, Ходжа-Лемана та Геймейєра [40].

За критерієм Байєса-Лапласа (2.21) за оптимальну приймається стратегія, яка має найбільше значення сумарного математичного очікування.

$$W(x_i) = \max \sum_{j=1}^n a_{ij} * p_{ij} \quad (2.21)$$

n – число станів природи,

a_{ij} – виграш при i -ій стратегії при j -му стані природи,

p_{ij} – ймовірність j -го стану природи,

$W(x)$ – критерій Байєса-Лапласа.

Критерій Ходжа-Лемана (2.22) застосовується, коли є оцінка ймовірностей але для її знаходження було використано недостатньо даних.

$$W(x) = \mu * \sum_{j=1}^n a_{ij} * p_{ij} + (1 - \mu) * \min_{j \in N_n} a_{ij} \quad (2.22)$$

n – число станів природи,

a_{ij} – виграш при i -ій стратегії при j -му стані природи,

p_{ij} – ймовірність j -го стану природи,

$0 \leq \mu \leq 1$ – параметр достовірності інформації,

$W(x)$ – критерій Ходжа-Лемана.

Критерій Гермейєра (2.23) – це максимінний критерій, але з урахуванням ймовірностей станів природи.

$$W(x) = \max_{i \in N_m} \{ \min_{j \in N_n} a_{ij} \} \quad (2.23)$$

m – число стратегій,

n – число станів природи,

p_{ij} – ймовірність j -го стану природи,

a_{ij} – виграш при i -ій стратегії при j -му стані природи,

$W(x)$ – критерій Вальда.

Результати розрахунків вибору стратегії за даними критеріями за умови впливу зовнішнього середовища на попит (див. табл. 2.17).

Таблиця 2.17 – Вибір стратегії за умови падіння попиту

	Падіння попиту			Критерії		
За умови	на 10%	на 20%	на 30%	Баєс-Лапласа	Ходжа-Лемана	Геймейєра
1	2	3	4	5	6	7
Стратегія 1	21353	8761	3325	33439	30741	3325
Стратегія 2	17656	7598	1695	26949	23593	1695
Стратегія 3	20327	10239	3159	33725	30771	3159

Результати розрахунків вибору стратегії за даними критеріями за умови впливу зовнішнього середовища на ефективність реклами (див. табл. 2.18)

Таблиця 2.18 – Вибір стратегії за умови падіння ефективності реклами

	Слабка ефективність реклами	Критерії
--	-----------------------------	----------

За умови	На 50% в по- точному	На 50% в на- ступному	В цілому	Баєс-Лап- ласа	Ходжа-Ле- мана	Геймейєра
1	2	3	4	5	6	7
Стратегія 1	17827	11166	2172	31165	27289	2172
Стратегія 2	11164	3052	-3822	10393	4166	-3822
Стратегія 3	16866	9472	2310	28647	25424	2310

Результати розрахунків вибору стратегії за даними критеріями за умови впливу зовнішнього середовища на попит та ефективність реклами (див. табл. 2.19).

Таблиця 2.19 – Вибір стратегії за умови одночасного впливу факторів

	Падіння попиту на 10% та слабший ефект від реклами в поточному періоді	Падіння попиту на 10% та слабший ефект від реклами в попередньому періоді	Падіння попиту на 10% та слабший ефект від реклами в цілому	Падіння попиту на 20% та слабший ефект від реклами в поточному періоді	Падіння попиту на 20% та слабший ефект від реклами в попередньому періоді	Падіння попиту на 20% та слабший ефект від реклами в цілому	Падіння попиту на 30% та слабший ефект від реклами в поточному періоді	Падіння попиту на 30% та слабший ефект від реклами в попередньому періоді	Падіння попиту на 30% та слабший ефект від реклами в цілому	Баєс-Лап-ласа	Ходжа-Лемана	Геймейєра
Стратегія 1	7301	3749	37	3321	1619	-639	971	243	-693	15910	-9836	-693
Стратегія 2	2870	-4905	-3011	39	-1587	-2638	-993	-1498	-1745	13468	67569	-4905
Стратегія 3	5777	3955	7	2137	1049	-825	224	-124	-861	11340	18944	-861

За умови впливу зовнішнього середовища тільки на попит найкращою стратегією вважається третя, відповідно перші три місяці планового потрібно повільно збільшувати кількість працівників, аби наростити потужність і потім отримавши перший ефект найняти значно більшу кількість розробників. За умов неефективності реклами найкраще поступово збільшувати кількість працівників, це допоможе мінімізувати ризики у випадку недостатнього попиту на сервіси компанії. Якщо падіння попиту відбудеться одночасно з неефективністю реклами, то знову ж таки найкраща стратегія перша. У

найгіршому випадку компанія зможе зазнати мінімальні збитки за даної стратегії.

Отже, з урахуванням умов невизначеності найкращою стратегією розвитку для компанії Bintime буде поступове збільшення працівників компанії та активне використання рекламних проектів. Дана стратегія дає змогу мінімізувати ризики у випадку сильного впливу негативних зовнішніх факторів на діяльність компанії. Компанія Bintime повинна в наступні півроку має рівномірно збільшувати кількість працівників компанії та нарощувати попит через рекламні проекти. Разом з тим, потрібно покращувати трафік та конверсію сайту і звичайно продовжувати постійне удосконалення програмного застосунку.

ВИСНОВКИ

В даній роботі було сформовано методологію для визначення стратегії розвитку підприємства ІТ-галузі. Представлена методологія включає в себе SWOT-аналіз для визначення стану зовнішнього середовища компанії, VRIO-аналіз для визначення внутрішнього стану ресурсів, економіко-математичну модель для оцінки потенціалу компанії та методику вибору стратегії в умовах невизначеності. Матрична модель на основі SWOT та VRIO аналізів є зручним інструментом для визначення напрямку розвитку компанії. Після визначення загального напрямку розвитку було сформовано стратегії. Для визначення найкращої було проведене математичне моделювання потенціалу компанії за даних стратегій і обрано найкращу. Критерієм вибору вважається найбільше значення чистого прибутку компанії, адже саме цей показник найкраще характеризує ефективність діяльності будь-якої компанії. Моделювання було здійснене за допомогою дискретної моделі динамічного програмування за принципом Белмана. Завершальним етапом є сценарне моделювання

ефективності стратегій в умовах впливу зовнішніх факторів та зведення показників потенціалу до задачі прийняття рішень. Задля більше точного вибору було проведено експертне оцінювання для визначення ймовірностей настання станів природи. Результатом роботи стала сформована стратегія розвитку ІТ-компанії.

Застосування методів економіко-математичного моделювання у стратегічному плануванні дає змогу ІТ-компаніям більш точно оцінити стан зовнішньої обстановки та стан внутрішніх ресурсів підприємства щоб сформулювати стратегію розвитку. Сценарне моделювання стратегії розвитку дає підприємствам можливість передбачити ефективність тієї чи іншої стратегії в умовах впливу факторів зовнішнього середовища. Отже, представлена в даній роботі методологія формування стратегії розвитку може бути ефективною для будь-якого підприємства галузі інформаційних технологій України.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Теорія організації : навч. посіб. / Г.Л. Монастирський. – Київ : Знання,. – 319 с. [Електронний ресурс], Режим доступу; https://pidruchniki.com/10561127/menedzhment/osnovopolozhni_ideyi_teoriyi_organizatsiyi#779
2. Мармаза О.І. М 38 Основи теорії менеджменту / О. І. Мармаза. – Х.: ТОВ «Планета-принт», 2015. – 139 с [Електронний ресурс], Режим доступу: <https://bit.ly/2BCP1cd>
3. Selznick, Philip «Leadership in Administration: A Sociological Interpretation», Row, Peterson, Evanston Il. 1957. – 135 с.
4. Thompson I. D. Organizations in Action / I. D. Thompson, J. A. Stayner. — New York : Harper and Row, 1967. — 343 p.
5. 1. Ansoff I. (2011). Strategicheskoe upravlenie [per. s angl.]. M.: Ekonomika. 519 p.

6. Ансофф І. Нова корпоративна стратегія / Ігор Ансофф; [Пер. з англ. С. Жильцов за сприяння Е. Дж. Макдоннелл]. - СПб .: Пітер, 1999. - 416 с.
7. Chandler, A.D. Strategy and Structure: A Chapter in the History of Industrial Enterprises [Text] / A.D. Chandler//Cambridge, Mass, MIT. Press, 1962.
8. Porter Michael E. Clusters and the New Economics of Competition // Harvard Business Review.- 2008.-November-December.- P. 77-90.
9. Henry Mintzberg; Bruce Ahlstrand; Joseph Lampel (6 June 2005). Strategy Safari: A Guided Tour Through The Wilds of Strategic Mangament.
10. Стратегічний менеджмент. [текст] навч. посіб. / За заг. ред. Бутка М. П. [М.П.Бутко, М.Ю.Дітковська, С.М.Задорожна та ін.] – К. : «Центр учбової літератури», 2016. – 376 с., [Електронний ресурс], Режим доступу: http://shron1.chtyvo.org.ua/Butko_Mykola/Stratehichnyi_menedzhment.pdf
11. Martsyn, V. S. (2005), *Ekonomichne rehuliuвання efektyvnosti hospodarskoi diialnosti: Monohrafiia* [Economic regulation of efficiency of economic activity: Monograph], LBI NBU Publ, Lviv, Ukraine.
12. Ансофф І. Стратегічне управління / Пер. з англ. — М.: Економіка, 1989. — 563 с.
13. Портер Е.М. Конкурентна стратегія: Методика аналізу галузей і конкурентів / Портер О.М. [Пер. з англ. І. Минервин]. — М.: Альпіна Бізнес Букс, 2005. — 454 с.
14. Томпсон А.А. Стратегічний менеджмент / А.А. Томпсон, А.Дж. Стрікленд; пер. з англ. А.Р. Ганцева, В.Ю. Дроздова, А.Г. Завади, Т.В. Клекотів, Е.В. Кондуковой, К.Д. Сафонова, І.В. Тарасюк. — М.: Видавничий дім "Вільямс", 2006. — 928 с.
15. Виханський О.С. Стратегічне управління / О.С. Виханський. — М.: Гардарика, 1998. — 296 с.
16. Cristensen, C.R., Andrews K.R., Bower I.L. (1974), *Business Policy: Text and Cases*, Homewood (ill), R.D. Irwin, 363 p.
17. Steiner, G.A. (1979), *Strategic Planning: What Every Manager Must Know*, Free Press, NY

18. Аванесова Н.А., Любенська А. С., Сучасні тенденції дослідження моделей стратегічного управління підприємством [стаття], //Науковий вісник Ужгородського національного університету, 2017
19. Петров А.Н. Стратегический менеджмент: Учебник для вузов. 3-е изд. 2015 [Електронний ресурс], Режим доступу: <https://bit.ly/2TNNVAD>
20. Норенко В.С., Довгань Л.Є. Сучасні підходи до розвитку підприємства// Розвиток економічної системи в умовах глобалізації, 2016, [Електронний ресурс], Режим доступу: <http://molodyvcheny.in.ua/files/conf/eko/19nov2016/24.pdf>
21. IT Ukraine, Ukrainian IT Industry: Analytical Report (UKR) [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://itukraine.org.ua/ukraïnska-it-industriya-drugie-misce-v-eksporti-poslug-ta-10-mlrd.-griven-podatkov.html> (дата Звернення: 29.03.2020).
22. Exploring Strategic Risk, Deloitte, Report, [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://bit.ly/2zEbmFQ>
23. Strategic issues in managing Technology Innovation: Paradigms for Nigerian companies, Austin O Oparanma, Article, 2014, [Електронний ресурс], Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/273313988_Strategic_issues_in_managing_Technology_Innovation_Paradigms_for_Nigerian_companies/link/54fda2410cf270426d12c6e5/download
24. Ансофф И. Стратегическое управление / И. Ансофф. – Москва : Экономика, 1989. – 519 с.
25. Грант Р. М. Ресурсная теория конкурентных преимуществ: практические выводы для формулирования стратегии / Р. М. Грант // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 8 «Менеджмент». – 2003. – Вып. 3. – С. 47–75.
26. Управління потенціалом підприємства : навч. посіб. / І. З. Должанський, Т. О. Загорна, О. О. Удалих та ін. – Київ : Центр навчальної літератури, 2006. – 362 с.

- 27.Потенціал підприємства: формування та оцінка : навч. посіб. / О. К. Добикіна, В. С. Рижиков, С. В. Касьянюк та ін. – Київ : Центр учбової літератури, 2007. – 208 с.
- 28.Стратегии бизнеса: аналитический справочник [Электронный ресурс] / под редакцией акад. РАЕН, д. э. н. Г. Б. Клейнера. – Режим доступа : <http://www.aup.ru/books/m71/pril2.htm>
- 29.Краснокутська Н. С. Потенціал підприємства: формування та оцінка : навч. посіб. / Н. С. Краснокутська – Київ : Центр навчальної літератури, 2005. – 352 с.
- 30.Гавва В. Н. Потенціал підприємства: формування та оцінювання : навч. посіб. / В. Н. Гавва, Е. А. Божко. – Київ : Центр навчальної літератури, 2004. – 224 с.
- 31.118. Попов Е. В. Потенциал маркетинга предприятия / Е. В. Попов – 1999. – No 5. – С. 31–41.
- 32.26. Гриньова В. М. Соціально-економічні проблеми інноваційного розвитку підприємств / В. М. Гриньова, О. В. Козирєва ; Харківський національний економічний університет. – Харків : ВД «ІНЖЕК», 2006. – 192 с.
- 33.Dealtry R. Dynamic SWOT Analysis : Developer's Guide [Text] / Richard Dealtry – Manchester : Dynamic SWOT Associates, – 111 p.
- 34.Barney J.B. Gaining and sustaining competitive advantage. — Boston: Addison-Wesley, 1996. — P. 140.
- 35.Потенціал соціально відповідального підприємства: концепція та моделі : монографія [Електронний ресурс] / Л. В. Потрашкова. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 309 с.
- 36.Беллман Р.Э. Динамическое программирование. М.: Издательство иностранной литературы, 1960. — 402 с.
- 37.Е.В. Лагунова, Стратегический потенциал компании и его оценка, Пробл. управл., 2007, выпуск 6, 40–44.

38. Belenky, A. S. Analyzing the potential of a firm: an operations research approach [Text] / A. S. Belenky // Mathematical and Computer Modelling. — 2002. — Vol. 35, No 13. — P. 1405–1424. doi:10.1016/s0895-7177(02)00093-6
39. Потрашкова Л. В. Оцінка потенціалу підприємства в умовах ризику та невизначеності / Л. В. Потрашкова // Управління розвитком. — 2015. — No 2 (180). — С. 81–86.
40. Обґрунтування господарських рішень і оцінювання ризиків [Текст] : навч. посіб. / О. П. Логвінова, І. М. Семененко ; Східноукр. нац. ун-т ім. Володимира Даля. - Харків : Лідер, 2015. - 368 с.

Додаток А

Розрахунки SWOT-аналізу

Таблиця А.1 – Розрахунок динамічних показників SWOT-аналізу

	Розвиток e-commerce	Популяризація технологій, які компанія надає	Вихід на нові ри- нки	Вихід на нові ри- нки	Середнє значення
1	2	3	4	5	6
Висококваліфікований персонал	-7%	43%	86%	21%	36%
Модель прямих продажів	30%	-36%	64%	80%	35%
Наявність довгострокових контрактів	93%	71%	43%	64%	68%
Диференціація сервісів/проектів	79%	50%	86%	21%	59%
Робота з клієнтами різних розмірів	86%	93%	100%	86%	91%
Достойна заробітна плата	14%	-7%	36%	7%	13%
Просування сайту	29%	7%	36%	0%	18%
Середнє значення	46%	32%	64%	40%	

Таблиця А.2 – Використання сильних сторін підприємства

Висококваліфікований персонал	36%
Модель прямих продажів	35%

Наявність довгострокових контрактів	68%
Диференціація сервісів/проектів	59%
Робота з клієнтами різних розмірів	91%
Достойна заробітна плата	13%
Просування сайту	18%

Таблиця А.3 – Використання можливостей підприємства

Розвиток ecommerce	46%
Популяризація технологій, які компанія надає	32%
Вихід на нові ринки	64%
Вихід на нові ринки	40%

Додаток Б

Розрахунки динамічного програмування

Таблиця Б.1 – Динамічне програмування для першої стратегії

Z год	у проєкті	р ціна проєкту	й працює	зп	с1 на зарплату	години на проєкт	фонд часу	максимальна кількість	с2 постійні	постійний проєкт	ціна реал проєкту	кількість реал проєктів	кількість рекламних	косф постійн. з	косф постійн. з	доод. потім від	доод. потім від	витрати на поточний	витрати на новий рік	політ	дохід
0.17	3	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	0	0	0.03%	0.045%	0	0	0	0	3	-12492
0.17	4.125	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	0	1	0.0003	0.00045	0	1.125	0	2500	4.125	-3621
0.17	3.75	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	1	0	0.0003	0.00045	0.75	0	2500	0	3.75	-8653
0.17	4.875	9500	40	650	26000	41	320	8	15000	3	2500	1	1	0.0003	0.00045	0.75	1.125	2500	2500	4.875	218
0.17	6	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	1	2	0.0003	0.00045	0.75	2.25	2500	5000	6	9089
0.17	5.625	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	2	1	0.0003	0.00045	1.5	1.125	5000	2500	5.625	4057
0.17	6.75	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	2	2	0.0003	0.00045	1.5	2.25	5000	5000	6.75	12827
0.17	4.5	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	2	0	0.0003	0.00045	1.5	0	5000	0	4.5	-4814
0.17	5.25	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	0	2	0.0003	0.00045	0	2.25	0	5000	5.25	5250
0.17	3	9500	35	650	22750	40	280	7	15000	3	2500	0	0	0.0003	0.00045	0	0	0	0	3	-9794
0.17	4.125	9500	35	650	22750	40	280	7	15000	3	2500	0	1	0.0003	0.00045	0	1.125	0	2500	4.125	-923
0.17	3.75	9500	35	650	22750	40	280	7	15000	3	2500	1	0	0.0003	0.00045	0.75	0	2500	0	3.75	-5955
0.17	4.875	9500	35	650	22750	40	280	7	15000	3	2500	1	1	0.0003	0.00045	0.75	1.125	2500	2500	4.875	2915
0.17	6	9500	35	650	22750	40	280	7	15000	3	2500	1	2	0.0003	0.00045	0.75	2.25	2500	5000	6	11786
0.17	5.625	9500	35	650	22750	40	280	7	15000	3	2500	2	1	0.0003	0.00045	1.5	1.125	5000	2500	5.625	6754
0.17	6.75	9500	35	650	22750	40	280	7	15000	3	2500	2	2	0.0003	0.00045	1.5	2.25	5000	5000	6.75	14826
0.17	4.5	9500	35	650	22750	40	280	7	15000	3	2500	2	0	0.0003	0.00045	1.5	0	5000	0	4.5	-2117
0.17	5.25	9500	35	650	22750	40	280	7	15000	3	2500	0	2	0.0003	0.00045	0	2.25	0	5000	5.25	7947
0.17	3	9500	30	650	19500	40	240	6	15000	3	2500	0	0	0.0003	0.00045	0	0	0	0	3	-7097
0.17	4.125	9500	30	650	19500	40	240	6	15000	3	2500	0	1	0.0003	0.00045	0	1.125	0	2500	4.125	1774
0.17	3.75	9500	30	650	19500	40	240	6	15000	3	2500	0	0	0.0003	0.00045	0.75	0	2500	0	3.75	-3258
0.17	4.875	9500	30	650	19500	40	240	6	15000	3	2500	1	1	0.0003	0.00045	0.75	1.125	2500	2500	4.875	5613
0.17	6	9500	30	650	19500	40	240	6	15000	3	2500	1	2	0.0003	0.00045	0.75	2.25	2500	5000	6	14484
0.17	6	9500	30	650	19500	40	240	6	15000	3	2500	2	1	0.0003	0.00045	2	1	5000	2500	6	9452
0.17	6	9500	30	650	19500	40	240	6	15000	3	2500	2	2	0.0003	0.00045	1.5	2.25	5000	5000	6.75	13402
0.17	4.5	9500	30	650	19500	40	240	6	15000	3	2500	2	0	0.0003	0.00045	1.5	0	5000	0	4.5	-581
0.17	5.25	9500	30	650	19500	40	240	6	15000	3	2500	0	2	0.0003	0.00045	0	2.25	0	5000	5.25	10645
0.17	3	9500	25	650	16250	40	200	5	15000	3	2500	0	0	0.0003	0.00045	0	0	0	0	3	-4399
0.17	4.125	9500	25	650	16250	40	200	5	15000	3	2500	0	1	0.0003	0.00045	0	1.125	0	2500	4.125	4472
0.17	3.75	9500	25	650	16250	40	200	5	15000	3	2500	1	0	0.0003	0.00045	0.75	0	2500	0	3.75	-560
0.17	4.875	9500	25	650	16250	40	200	5	15000	3	2500	1	1	0.0003	0.00045	0.75	1.125	2500	2500	4.875	8310
0.17	5	9500	25	650	16250	40	200	5	15000	3	2500	1	2	0.0003	0.00045	0.75	2.25	2500	5000	6	9796
0.17	5	9500	25	650	16250	40	200	5	15000	3	2500	2	1	0.0003	0.00045	1.5	1.125	5000	2500	5.625	7221
0.17	5	9500	25	650	16250	40	200	5	15000	3	2500	2	2	0.0003	0.00045	1.5	2.25	5000	5000	6.75	7221
0.17	4.5	9500	25	650	16250	40	200	5	15000	3	2500	2	0	0.0003	0.00045	1.5	0	5000	0	4.5	-3279
0.17	5	9500	25	650	16250	40	200	5	15000	3	2500	0	2	0.0003	0.00045	0	2.25	0	5000	5.25	11371
0.17	3	9500	20	650	13000	40	160	4	15000	3	2500	0	0	0.0003	0.00045	0	0	0	0	3	-1702
0.17	4	9500	20	650	13000	40	160	4	15000	3	2500	0	1	0.0003	0.00045	0	1.125	0	2500	4.125	6184
0.17	3.75	9500	20	650	13000	40	160	4	15000	3	2500	1	0	0.0003	0.00045	0.75	0	2500	0	3.75	-2137
0.17	4	9500	20	650	13000	40	160	4	15000	3	2500	1	1	0.0003	0.00045	0.75	1.125	2500	2500	4.875	4109
0.17	4	9500	20	650	13000	40	160	4	15000	3	2500	1	2	0.0003	0.00045	0.75	2.25	2500	5000	6	4109
0.17	4	9500	20	650	13000	40	160	4	15000	3	2500	2	1	0.0003	0.00045	1.5	1.125	5000	2500	5.625	2034
0.17	4	9500	20	650	13000	40	160	4	15000	3	2500	2	2	0.0003	0.00045	1.5	2.25	5000	5000	6.75	2034
0.17	4	9500	20	650	13000	40	160	4	15000	3	2500	2	0	0.0003	0.00045	1.5	0	5000	0	4.5	-2034
0.17	4	9500	20	650	13000	40	160	4	15000	3	2500	0	2	0.0003	0.00045	0	2.25	0	5000	5.25	6184
0.17	3	9500	15	650	9750	40	120	3	15000	3	2500	1	0	0.0003	0.00045	0	0	0	0	3	-986
0.17	3	9500	15	650	9750	40	120	3	15000	3	2500	1	0	0.0003	0.00045	0.75	0	2500	0	3.75	-1079
0.17	3	9500	15	650	9750	40	120	3	15000	3	2500	2	0	0.0003	0.00045	1.5	0	5000	0	4.5	-3154

Таблиця Б.2 – Динамічне програмування для другої стратегії

код	у проєкта	р ціна проєкту	іб працівник	ап	с1 на працю	одити на проєкт	фонд часу	но можлива кількість проєктів	с2 постійні	постійний попит	ціна реал. проєкту	рекламний проєктів з щомісяч періоду	рекламний проєктів з місячню періоду	коэф. попити з поточному у	коэф. попити з наступн. у	Дод. попит ідА поточного	Дод. попит ідБ минулого	Витрати на попитний попит	Витрати на майбутній попит	Попит	Доход
0.17	3	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	0	0	0.0003	0.00045	0	0	0	0	3	-10624
0.17	4.125	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	0	1	0.0003	0.00045	0	1.125	0	2500	4.125	-1753
0.17	3.75	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	1	0	0.0003	0.00045	0.75	0	2500	0	3.75	-6785
0.17	4.875	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	1	1	0.0003	0.00045	0.75	1.125	2500	2500	4.875	2085
0.17	6	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	1	2	0.0003	0.00045	0.75	2.25	2500	5000	6	10956
0.17	5.625	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	2	1	0.0003	0.00045	1.5	1.125	5000	2500	5.625	5924
0.17	6.75	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	2	2	0.0003	0.00045	1.5	2.25	5000	5000	6.75	14200
0.17	4.3	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	2	0	0.0003	0.00045	1.5	0	5000	0	4.3	-3947
0.17	5.25	9500	40	650	26000	40	320	8	15000	3	2500	0	2	0.0003	0.00045	0	2.25	0	5000	5.25	7117
0.17	3	9500	32	650	20800	40	256	6.4	15000	3	2500	0	0	0.0003	0.00045	0	0	0	0	3	-9296
0.17	4.125	9500	32	650	20800	40	256	6.4	15000	3	2500	0	1	0.0003	0.00045	0	1.125	0	2500	4.125	-425
0.17	3.75	9500	32	650	20800	40	256	6.4	15000	3	2500	1	0	0.0003	0.00045	0.75	0	2500	0	3.75	-5457
0.17	4.875	9500	32	650	20800	40	256	6.4	15000	3	2500	1	1	0.0003	0.00045	0.75	1.125	2500	2500	4.875	3413
0.17	6	9500	32	650	20800	40	256	6.4	15000	3	2500	1	2	0.0003	0.00045	0.75	2.25	2500	5000	6	12284
0.17	5.625	9500	32	650	20800	40	256	6.4	15000	3	2500	2	1	0.0003	0.00045	1.5	1.125	5000	2500	5.625	7252
0.17	6.4	9500	32	650	20800	40	256	6.4	15000	3	2500	2	2	0.0003	0.00045	1.5	2.25	5000	5000	6.75	13363
0.17	4.5	9500	32	650	20800	40	256	6.4	15000	3	2500	2	0	0.0003	0.00045	1.5	0	5000	0	4.5	-1619
0.17	5.25	9500	32	650	20800	40	256	6.4	15000	3	2500	0	2	0.0003	0.00045	0	2.25	0	5000	5.25	8445
0.17	3	9500	25	650	16250	40	200	5	15000	3	2500	0	0	0.0003	0.00045	0	0	0	0	3	-5146
0.17	4.125	9500	25	650	16250	40	200	5	15000	3	2500	0	1	0.0003	0.00045	0	1.125	0	2500	4.125	-9725
0.17	3.75	9500	25	650	16250	4															

Додаток В

Розрахунки експертних оцінок

Таблиця В.1 – Учасники експертного опитування

Посада в компанії	Посада українською	Досвід роботи компанії, роки	Досвід роботи в цілому, роки
СЕО	Засновник компанії	7	9
СОО	Операційний керівник	5	6
СТО	Керівник команди розробників	4	5
Head of Sales	Менеджер з продажів	3.5	6
Head of Marketing	Менеджер з маркетингу	2	2
HR	Рекрутер	1	4
Financial Manager	Фінансовий менеджер	0.5	3

Таблиця В.2 – Розрахунок “ваги” оцінки експертів

	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	Експерт 4	Експерт 5	Експерт 6	Експерт 7	Експерт 8
Досвід в компанії	1	5	3.5	0.5	7	3	2	4
Досвід в сфері	4	6	6	3	9	5	2	5
Ранжування 1	7	2	4	8	1	5	6	3
Ранжування 2	6	2	2	7	1	4	8	4

Сума рангів	13	4	6	15	2	9	14	7
Вага експерта	0.154	0.85	0.692	0	1	0.4615385	0.0769231	0.6153846

Таблиця В.2 – Оцінки падіння попиту на сервіс компанії

	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	Експерт 4	Експерт 5	Експерт 6	Експерт 7	Експерт 8
	0.154	0.85	0.692	0	1	0.4615385	0.0769231	0.6153846
на 10%	5	6	7	8	7	5	6	7
на 20%	4	5	4	3.5	4	3	4.5	4
на 30%	2	2	1.5	1.5	2.5	2	1.5	2.5

Таблиця В.3 – Оцінки неефективності рекламної кампанії

	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	Експерт 4	Експерт 5	Експерт 6	Експерт 7	Експерт 8
	0.153846154	0.846153846	0.6923077	0	1	0.4615385	0.07692308	0.61538462
Слабкий ефект від реклами в поточному періоді	3	4	4.5	2	2	2	3	2
Слабкий ефект від реклами в наступному періоді	2.5	3	2.5	3	1.5	1.5	2.00	2
Слабкий ефект від реклами в цілому	1	1.5	1.5	2	1	0.5	1.5	1

Додаток Г

Розрахунок постійного попиту

Таблиця Г.1 – Аналіз результатів заявок з сайту ІТ-підприємства

Місяць	Рік	Кількість відвідувачів сайту, осіб	Реєстрації на сайті, осіб	Продажів
June	2019	77	0	0
July	2019	162	1	0
August	2019	161	3	0
September	2019	241	5	1
October	2019	368	9	2
November	2019	348	11	3
December	2019	366	16	5
January	2020	464	14	3
February	2020	805	18	6
March	2020	728	17	4
April	2020	743	19	7
May	2020	1282	23	5
В середньому		478.75	11.33333333	3



Рисунок Г.1 – Динаміка конверсії користувачів на сайті