

## ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ У SWOT-ДІАГНОСТИЦІ МАРКЕТИНГОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПІДПРИЄМСТВА НА ПРИКЛАДІ УКРАЇНСЬКОГО ВИРОБНИКА АНТИВІРУСНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

## APPLYING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS FOR SWOT-DIAGNOSTICS OF MARKETING ENVIRONMENT USING THE EXAMPLE OF THE DOMESTIC ENTERPRISE THAT PRODUCES ANTIVIRUS SOFTWARE

**Голіцин А.М.**

кандидат економічних наук,  
доцент кафедри маркетингу імені А.Ф. Павленка,  
Київський національний економічний університет  
імені Вадима Гетьмана

**Репнікова І.П.**

магістр з маркетингу,  
Київський національний економічний університет  
імені Вадима Гетьмана

**Holitsyn Andrii**

Candidate of Economic Sciences,  
Associate Professor at Department of Marketing  
named after A.F. Pavlenko,  
Kyiv National Economic University named after V. Hetman

**Repnikova Iryna**

Master's Degree in Marketing,  
Kyiv National Economic University named after V. Hetman

*У статті наведено дослідження зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства, використовуючи метод аналізу ієрархій Т. Саати (МАІ), доповнений модифікованою матрицею SPACE та матрицею Х. Вайхріха для визначення стратегічних позицій підприємства на прикладі ТОВ «Олайті Сервіс», що виробляє антивірусне програмне забезпечення. Запропоновано альтернативний шлях стратегічного розвитку підприємства з огляду на його сильні та слабкі сторони, визначені за допомогою SWOT-аналізу. Свідомий вибір методу аналізу ієрархій (МАІ) як математичного інструмента системного підходу до складних проблем прийняття рішень обґрунтований можливістю фахівцю, що приймає рішення, в інтерактивному режимі знайти таку альтернативу, яка найкращим чином узгоджується з його розумінням суті проблеми та вимогами до її вирішення. Практичне значення застосування цього методу та супутніх методів становить суттєвий науковий інтерес та зумовлює актуальність дослідження.*

**Ключові слова:** метод аналізу ієрархій (МАІ), антивірусне програмне забезпечення, аналіз ризиків, SWOT-аналіз, матриця SPACE, метод експертних оцінок.

*В статье представлено исследование внешней и внутренней среды предприятия, используя метод анализа иерархий Т. Саати (МАІ), дополненный модифицированной матрицей SPACE и матрицей Х. Вайхриха для определения стратегических позиций предприятия на примере ООО «Олайти Сервис», которое разрабатывает антивирусное программное обеспечение. Предложен альтернативный путь развития предприятия, основываясь на его сильных и слабых сторонах, определенных с помощью SWOT-анализа. Сознательный выбор метода анализа иерархий (МАІ) как математического инструмента системного подхода к сложным проблемам принятия решений обоснован возможностью специалисту, который принимает решения, в интерактивном режиме найти такую альтернативу, которая наилучшим образом*

согласуется с его видением сути проблемы и требованиями к ее решению. Практическое значение использования данного метода и сопутствующих представляет существенный научный интерес и обуславливает актуальность исследования.

**Ключевые слова:** метод анализа иерархий (МАІ), антивирусное программное обеспечение, анализ рисков, SWOT-анализ, матрица SPACE, метод экспертных оценок.

*This article presents the research of exogenous and endogenous environment of the company using method of analysis of Saati hierarchies (MAI) which is supplemented by modified matrix of SPACE analysis and interactive matrix of Heinz Wehrich for determination of strategic positions of the company by reference to the TM Zillya! owned by the «OLAYTI SERVIS» Ltd that produces antivirus software with own core. The company exists more than nine years on the Ukrainian market and is one of the first and the only home enterprises. It was suggested an alternative way of strategic development based on strong and weak sides of the company which were determined by SWOT analysis. More that semicentennial history of this enough popular instrument and formidable experience accumulated by the practitioners of marketing researches contain the number of essential changes of SWOT analysis and allow to perform strategic analyses of business more effective. The vectors of new ways of growth are the proposals of the authors in this article followed before the defining of the segments of target audience which need a cybersecurity in a digital environment, assortment of the software, comparative description of main competitors in the IT market. Deliberate choice of the method of analysis of Saati hierarchies as a mathematical instrument of system approach to the complicated problems of taking a decision substantiated by the opportunity of the specialist that make decisions best find such an alternative in the interactive mode which co-ordinates with his appreciation of the backbone of the problem and demands to its solution. Analysis by Saati continues by using modified SPACE matrix which demonstrated sufficient attractiveness of the economic sector and the difficulties connected with promotion of the products. This method determined the defense strategy close to conservative that is used by the company. The instrument of the filtration of the opportunities (Wehrich model) was used as a conceptual basis of methodical analysis that relieves the collation of external threats and opportunities with the internal weeks and strength. The practical using of such method and concomitant methods have a substantial scientific interest and specifies the relevance of research.*

**Key words:** method of analysis of Saati hierarchies (MAI), antivirus software, risk analysis, SWOT analysis, SPACE matrix, expert assessments method.

**Постановка проблеми** у загальному вигляді. Нині український ринок антивірусних програм уже перенасичений пропозиціями від виробників із різних куточків світу. Існують безкоштовні та платні версії антивірусного програмного забезпечення, розширені та мінімальні антивірусні програми для різного рівня користування Інтернетом та для різноманітних напрямів ведення бізнесу. В такому різноманітті запропонованих рішень українському споживачу стає все складніше обрати саме те, що б підходило саме йому, а вітчизняному виробникові, у свою чергу, стає все складніше просувати власні розробки. З огляду на це авторами був проведений комплексний SWOT-аналіз підприємства ТОВ «Олайті Сервіс», що дозволило визначити поточну стратегію, якої дотримується підприємство, а також запропонувати новий шлях розвитку для посилення конкурентних позицій на ринку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Це дослідження проводилося на базі робіт, присвячених стратегічному аналізу підприємства за допомогою математичних методів та моделей, а також класичних інструментів стратегічного аналізу таких іноземних та вітчизняних авторів, як І.В. Черенков, П.А. Міхненко, Дж. Бернета, С. Моріарті, Т. Сааті, В.Б. Коробова та інших. Попри значну кількість досліджень у цій сфері науки, питання, пов'язані з системним розвитком просування продукції підприємств з урахуванням галузевої специфіки ведення бізнесу, залишаються не досить опрацьованими.

**Постановка завдання.** Мета цього дослідження – показати можливість застосування МАІ для аналізу конкурентних позицій підприємства на прикладі українського виробника антивірусного програмного забезпечення.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** ТОВ «Олайті Сервіс» – перша і натеper єдина вітчизняна компанія, що займається розробленням антивірусного програмного забезпечення під ТМ «Zillya!», спеціалізується на розробленні та впровадженні програмних рішень для захисту інформації.

ТМ «Zillya!» була створена на базі власної дослідницької лабораторії ТОВ «Олайті Сервіс» і вперше побачила світ у 2009 році. Цільовими сегментами споживачів, що мають потреби у сфері інформаційної безпеки, для компанії є:

- підприємства малого та середнього бізнесу, що потребують захисту комерційної таємниці, ноу-хау, здійснюють діяльність онлайн, користуються поштовими серверами тощо;
- державні установи – останнім часом все частіше піддаються кібератакам та потребують захисту державної та службової таємниці;
- користувачі ПК, що турбуються щодо безпеки операційної системи та захисту персональних даних у мережі Internet.

Асортимент програмних продуктів «ТМ Zillya!» для дому представлена такими продуктами:

- Zillya! Антивірус – простий та легкий у використанні антивірус, який забезпечує базовий захист ПК від вірусів, шпигунських, троян-

ських та інших шкідливих програм і безкоштовною технічною підтримкою. Дана версія працює на операційній системі Windows.

– Zillya! Internet Security – антивірус для активних користувачів Інтернету, що забезпечує надійний інтернет захист від усіх типів шкідливих програм із повноцінною безкоштовною технічною підтримкою. Працює на операційній системі Windows.

– Zillya! Total Security – антивірус для комплексного захисту ПК від усіх типів шкідливих програм з повноцінною безкоштовною технічною підтримкою та додатковими модулями (оптимізатор, батьківський контроль, менеджер процесів, приватність даних та файловий шредер. Працює на операційній системі Windows;

– Zillya! Mobile Antivirus – який забезпечить базовий антивірусний захист мобільного пристрою. Дана версія є безкоштовною і протестувати її може кожен охочий, завантаживши мобільний додаток з Google Play Market.

Для захисту інформації бізнес-структур та підприємств державного сектору передбачений програмний продукт Zillya! Антивірус для бізнесу. Це розширена версія продукту, що забезпечує комплексний захист організацій від усіх типів кіберзагроз із можливістю централізованого управління. Продукт отримав Експертний висновок ДССЗІ України, рівень оцінки Г-2, згідно з яким український антивірус відповідає вимогам державних стандартів технічного захисту інформації (ТЗІ) і може використовуватися державними установами. Свідченням належної якості продуктів ТМ Zillya! є наявність

сертифікату від компанії Intel, що підтверджує оптимальність застосування вітчизняного антивірусу на багатоядерних системах [1].

Ринок антивірусних програм, як і ІТ-ринок загалом, розвивається дуже стрімко, постійно з'являються нові конкуренти вітчизняним антивірусним продуктам ТМ Zillya!, серед яких слід зазначити: словацьку компанію ESET, російського виробника Kaspersky, чеського виробника Avast і американську компанію Symantec. Що стосується вартості захисного ПЗ, то за останні 2 роки ціни на антивіруси практично не змінилися, але перед цим через стрибок курсу валют різко зросли. Ціни на продукцію ТМ Zillya та її найближчих конкурентів відображені у табл. 1 [1–5].

Визначення ключових зовнішніх та внутрішніх факторів, що впливають на діяльність ТОВ «Олайті Сервіс» доцільно проводити за допомогою класичних інструментів стратегічного управління, одним із яких є SWOT-аналіз. Технологія (алгоритм використання) проведення SWOT-аналізу передбачає: по-перше, побудову матриці, приклад шаблону якої наведений у таблиці 2; по-друге, розроблення стратегій діяльності підприємства [6–8].

Наведемо загальний перелік внутрішніх (ендогенних) факторів із позиції сильних і слабких сторін для ТОВ «Олайті Сервіс».

Сильні сторони підприємства:

– S<sub>1</sub> власна антивірусна лабораторія (здійснення повного циклу розроблення антивірусного програмного забезпечення та оновлення антивірусних баз);

Таблиця 1

**Порівняльна характеристика основних конкурентів ТОВ «Олайті Сервіс» за рівнем цін**

Показник	Zillya!	Eset	Kaspersky	Avast	Symantec
	1	2	3	4	5
Дата створення, рік	2009	1987	1992	1988	1982
Країна походження	Україна	Словаччина	Росія	Чехія	США
Ціна домашнього користування, грн/рік	Від 119	927	Від 599	Від 749	–
Ціна корпоративного користування, грн/рік	Від 500	Від 1040	Від 839	Від 1132	1301,8
Антивірус для Androis/iOS, грн/рік	119	209	418,6	139	–

Джерело: складено авторами

Таблиця 2

**SWOT-матриця стратегічних рішень**

Екзогенні / Ендогенні	Загрози (Т)	Можливості (О)
Сильні сторони (S)	ST – стратегії Ціль: максимізувати використання сильних сторін і запобігати загрозам	SO – стратегії Ціль: максимізувати використання сильних сторін та можливостей
Слабкі сторони (W)	WT – стратегії Ціль: мінімізувати вплив слабких сторін і запобігати загрозам	WO – стратегії Ціль: мінімізувати вплив слабких сторін, використовуючи зовнішні можливості

Джерело: складено авторами

- $S_2$  великий досвід у розробленні антивірусних програм;
- $S_3$  наявність постійних клієнтів;
- $S_4$  наявність стратегічних партнерів із просування антивірусних програм в Україні;
- $S_5$  гнучка цінова політика підприємства;
- $S_6$  налагоджена співпраця з державними структурами в Україні;
- $S_7$  розвиненість системи управління та комунікацій;
- $S_8$  інноваційність підприємства;
- $S_9$  корпоративна культура;
- $S_{10}$  висококваліфікований персонал (програмісти, спеціалісти з маркетингових комунікацій та просування продукції).

До слабких сторін підприємства слід віднести такі фактори, як:

- $W_1$  слабка впізнаваність бренда і продуктів компанії;
- $W_2$  велика кількість негативних відгуків у мережі Internet, що підриває довіру до бренду;
- $W_3$  гнучкість підприємства стосовно нових викликів;
- $W_4$  негативне співвідношення між якістю перевірки й споживанням ресурсів мобільних і комп'ютерних пристроїв;
- $W_5$  низькі обсяги продажу антивірусних продуктів середньому та великому бізнесу;
- $W_6$  відсутність робіт із пошукової оптимізації сайту;
- $W_7$  слабкі налагоджені партнерські взаємини з оптовими компаніями з продажу продукту на регіональних ринках світу;
- $W_8$  недостатність фінансування програм просування продуктів на міжнародні ринки;
- $W_9$  відсутність акредитації та сертифікації;
- $W_{10}$  наявність неприбуткових проектів;
- $W_{11}$  відсутність кар'єрного росту та відносно низька заробітна плата.

Визначимося із загальним переліком зовнішніх (екзогенних) факторів.

Загрози:

- $T_1$  зміни нормативного регулювання ринку ІБ;
- $T_2$  зміна бажань та настроїв користувачів антивірусних програм;
- $T_3$  посилення конкуренції в традиційних напрямках ІБ;
- $T_4$  швидкий розвиток нових гібридних і комплексних рішень з ІБ;
- $T_5$  поява нових компаній-розробників у сфері ІБ;
- $T_6$  зміна та ускладнення правил розміщення антивірусних програм з боку розробників операційних систем;
- $T_7$  поява нових операційних систем та мереж захисту;
- $T_8$  копіювання технологій пошуку та знищення загроз;
- $T_9$  розповсюдження безкоштовних антивірусних програм;
- $T_{10}$  значне піратство;

- $T_{11}$  високі вхідні бар'єри;
- $T_{12}$  коливання курсу валют;

Можливості:

- $O_1$  заміщення імпортних антивірусних програм в Україні;
- $O_2$  відкриті майданчики для розміщення антивірусних програм на Google Play та App Store;
- $O_3$  поява нових маркетингових інструментів;
- $O_4$  захист інтелектуальних розробок (сертифікати та патенти);
- $O_5$  співпраця з провідними науково-дослідними інститутами та навчальними закладами з програм ІБ;
- $O_6$  участь у тендерах на постачання антивірусних програм державним структурам в Україні;
- $O_7$  доступ до відносно дешевих висококваліфікованих спеціалістів із програмування та моделювання систем ІБ;
- $O_8$  можливість поглинання розробником антивірусних програм і науково-дослідних лабораторій;
- $O_9$  участь у спеціалізованих виставках і конференціях;
- $O_{10}$  організація власного навчально-тренінгового центру з ІБ;
- $O_{11}$  доступність ресурсів, знань, навичок та вмінь в галузі створення та просування антивірусних програм.

Заповнення чотирьох квадрантів на перетині сильних/слабких сторін, можливостей/загроз, дозволять виявити й описати чотири типи потенційних стратегій для ТОВ «Олайті Сервіс». У полі: SO – визначаються орієнтири стратегічного розвитку компанії; ST – визначаються потенційні стратегічні переваги компанії; WO – визначаються орієнтири внутрішніх перетворень підприємства; WT – фіксуються обмеження стратегічного розвитку.

Визначимо орієнтири стратегічного розвитку на перетині сильних сторін та можливостей:

- $SO_1$  формування нової команди розробників для розв'язання проблем наявної антивірусної програми Zillya!;
- $SO_2$  розроблення нового, більш досконалого ядра антивірусної програми, що відповідав би найкращим аналогам, а можливо, й перевершував їх;
- $SO_3$  вихід на нові конкурентоспроможні ринки ЄС, Північної Америки, Японії та Китаю);
- $SO_4$  розміщення продуктів Zillya! на Google Play та App Store;
- $SO_5$  формування нових каналів просування якісних антивірусних продуктів Zillya!;
- $SO_6$  антиреклама антивірусних продуктів конкурентів (через власні тести та недоліки у їх роботі);
- $SO_7$  залучення партнерів до фінансування власних проектів.

Визначимо орієнтири внутрішніх перетворень ТОВ «Олайті Сервіс»:



– WO<sub>1</sub> використання зовнішніх джерел для фінансування проектів реструктуризації основних бізнес-процесів підприємства;

– WO<sub>2</sub> розвиток партнерських стосунків з технічними освітніми закладами для залучення нових кадрів;

– WO<sub>3</sub> навчання передовим маркетинговим технологіям просування антивірусних програм на регіональних ринках світу: тренінги, семінари та майстер-класи;

– WO<sub>4</sub> набір на роботу нових контент-менеджерів для розв'язання проблем з негативними відгуками;

– WO<sub>5</sub> залучення спеціалістів з контекстно-медійної реклами;

– WO<sub>6</sub> залучення спеціалістів з відеореклами на Youtube;

– WO<sub>7</sub> залучення SEO-оптимізаторів для покращення видачі в пошукових системах;

– WO<sub>8</sub> залучення до реалізації власних проектів провідних лабораторій з питань ІБ на правах партнерства з метою вивчення досвіду їх роботи;

– WO<sub>9</sub> продаж застарілих движків антивірусних програм;

– WO<sub>10</sub> посилення корпоративної культури компанії.

Визначимо потенційні стратегічні переваги компанії (ST):

– ST<sub>1</sub> диверсифікація діяльності (орієнтація на нові види послуг з розробки комплексних і гібридних антивірусних програм);

– ST<sub>2</sub> усунення недоліків в чинному движку антивірусної програми;

– ST<sub>3</sub> покращення оновлення антивірусної бази;

– ST<sub>4</sub> більш гнучка цінова політика для постійних клієнтів (знижки, бонуси);

– ST<sub>5</sub> розподіл функцій центрів продажу та технічної підтримки;

– ST<sub>6</sub> підтримка антивірусних програм в режимі 24/7;

– ST<sub>7</sub> створення більш досконалих ключів захисту програми від її піратського розповсюдження.

До обмеження стратегічного розвитку слід віднести (WT):

– WT<sub>1</sub> нематеріальні методи утримання персоналу;

– WT<sub>2</sub> створення більш комфортних умов роботи у компанії;

– WT<sub>3</sub> продаж застарілих технологій антивірусних програм;

– WT<sub>4</sub> моніторинг ситуації на ринку ІБ;

– WT<sub>5</sub> моніторинг бажань та настроїв користувачів антивірусної програми через системи опитування в інтернеті;

– WT<sub>6</sub> страхування і перестраховування ризиків;

– WT<sub>7</sub> вихід на ринок нових більш досконалих видів антивірусних програм.

Велика кількість критеріїв (багатокритеріальність) у переважній кількості управлінських,

економічних і фінансових завдань, поєднання якісних і детермінованих показників, необхідність їх порівняння, наявність позитивних і негативних показників, не дає змоги приймати найбільш доцільні рішення та рекомендації щодо стратегічного спрямування бізнесу. Для порівняння впливу факторів використовуємо метод попарних порівнянь, що заснований на порівнянні альтернатив. Для кожної пари альтернатив експерт вказує, яка з альтернатив краща (важливіше і т.д.). Є низка алгоритмів, що реалізують метод парних порівнянь: вони розрізняються за кількістю використовуваних експертних оцінок (індивідуальні та колективні оцінки), за шкалами порівняння альтернатив тощо [9].

Для нашого дослідження був використаний алгоритм Т. Сааті, який базується на порівнянні альтернатив, що виконується одним експертом. Для кожної пари альтернатив експерт вказує, якою мірою одна з них краща від іншої. Експертом заповнюється матриця парних порівнянь розміром NxN, де N – кількість альтернатив. Матриця заповнюється за правилами, наведеними в табл. 3.

Таблиця 3

**Правила заповнення матриці парних порівнянь для методу Т. Сааті**

Xij	Значення
1	I-та і j-та альтернативи приблизно рівноцінні
2	I-та альтернатива трохи краще j-ї
3	I-та альтернатива краще j-ї
4	I-та альтернатива значно краще j-ї
5	I-та альтернатива явно краще j-ї

Шкала визначає зв'язок між якісним судженням (набори лінгвістичних стандартів) та кількісною оцінкою (кількісне значення інтенсивності), таким чином уможливорюючи порівняльне оцінювання об'єктів будь-якої природи.

Якщо i-та альтернатива гірша, ніж j-та, то вказуються зворотні оцінки (1/2, 1/3, 1/4, 1/5). На головній діагоналі ставляться одиниці [9, 10].

Власний вектор матриці обраховується за формулою (1) як

$$A = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n), \quad (1)$$

де a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>3</sub>, ..., a<sub>n</sub> – значення компонент власного вектору матриці.

Розрахунок власного вектора матриці відбувається наступним чином:

1. Визначаємо середнє геометричне для кожного рядка матриці парних порівнянь (новий стовпець), що формує компоненти власного вектора матриці A. Компоненти власного вектору матриці можна подати формулами: (формули (2), (3)):

$$a_1 = \sqrt[n]{\frac{v_1}{v_2} \cdot \frac{v_1}{v_2} \cdot \dots \cdot \frac{v_1}{v_n}} \quad (2)$$

$$a_1 = \sqrt[n]{\frac{V_1}{V_2} \cdot \frac{V_1}{V_2} \cdot \dots \cdot \frac{V_1}{V_n}} \quad (3)$$

2. Отримуємо суму елементів цього стовпця (суму елементів власного вектору матриці А) для подальшого нормування (щоб отримати вектор пріоритетів).

Sa – сума значень компонент власного вектору матриці (формула (4)):

$$Sa = a_1 + a_2 + \dots + a_n, \quad (4)$$

3. Розділяємо кожен з елементів нового стовпця на отриману суму (операція нормування значень), щоб отримати компоненти вектору пріоритетів.

Компоненти вектору пріоритетів (формула (5)):

$$X = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n), \quad (5)$$

де  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  – значення компонент вектору пріоритетів, визначаються за такими формулами (6,7,8):

$$x_1 = \frac{a_1}{Sa}; \quad (6)$$

$$x_2 = \frac{a_2}{Sa} \quad (7)$$

$$x_n = \frac{a_n}{Sa} \quad (8)$$

де Sa – сума значень компонент власного вектору матриці А (другий крок, формула (9)):

$$Sa = a_1 + a_2 + \dots + a_n, \quad (9)$$

4. Визначається узгодженість оцінок експерта за допомогою визначення відношення узгодженості (Vu, формула (10)):

$$Vu = (Iy/CBy) \leq 20\% \quad (10)$$

де Vu – відношення узгодженості,

Iy – індекс узгодженості,

CBy – величина, що відповідає значенню середньої випадкової узгодженості для матриці певного порядку (табл. 4).

Таблиця 4

**Середні узгодженості випадкових матриць**

Розмір матриці	Випадкова узгодженість
1,2	0
3	0,58
4	0,9
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49

Індекс узгодженості визначаємо за наступною формулою (11):

$$Iy = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (11)$$

n – кількість елементів, що порівнюються,  
 $\lambda_{max}$  – розрахункова величина [11].

Для розрахунку  $\lambda_{max}$  треба визначити суму для кожного стовпця матриці, та помножити її на відповідну компоненту вектора пріоритетів (формула 12).

$$\Sigma 1 \cdot x_1 + \Sigma 2 \cdot x_2 + \Sigma 3 \cdot x_3 + \dots + \Sigma N \cdot x_n = \lambda_{max}, \quad (12)$$

де  $\Sigma 1, \Sigma 2, \Sigma 3, \dots, \Sigma N$  – сума елементів відповідних стовпців матриці А. Отримані значення вектора пріоритетів (X) є системою локальних критеріїв, що використовуються для розрахунку глобального пріоритету альтернативи за кожним варіантом (формула 13).

$$P_{jr} = \sum_{i=1}^m P_j(i) \cdot b(i) \quad (13)$$

де  $P_j(i)$  – пріоритет j-ої альтернативи за i-тим критерієм,

b(i) – пріоритет або значущість i-ого критерію.

Означена процедура послідовно проводиться для критеріїв, субкритеріїв та похідних критеріїв від субкритеріїв. Кількість рівнів необмежена. Призначені для альтернатив значення інтенсивностей помножуються на вагу відповідних критеріїв та підсумовуються для отримання градацій узагальненої шкали, яка використовується для впорядкування альтернатив відносно мети вибору.

Результати опитувань експертів та оцінювання їх суджень зводяться до середнього (за формулою середнього арифметичного) та формується колективний результат з оцінки суджень членів експертної групи [12].

Отже, на основі матриці попарних порівнянь за Т. Сааті проаналізуємо вагові коефіцієнти для оцінки сильних сторін підприємства. Результати розрахунку наведено у табл. 5.

Далі проаналізуємо слабкі сторони підприємства і результати визначення вагових коефіцієнтів наведемо у табл. 6.

Наступним кроком визначимо співвідношення між сильними й слабкими сторонами підприємства, результати якого наведені у табл. 7.

Аналогічно до попередніх розрахунків здійснимо оцінку вагових коефіцієнтів для можливостей і загроз компанії (табл. 8).

Далі наведемо рейтингові вагові значення для показників зовнішніх можливостей підприємства (табл. 9).

Знову визначимо співвідношення, але тепер уже між можливостями і загрозами підприємства. Результати представимо у табл. 10.

Для оцінки сильних і слабких сторін підприємства, а також загроз і можливостей скористаємось шкалою оцінок від 1 до 4.

Тобто сильним сторонам підприємства та можливостям повинні відповідати значення 3 або 4, а для оцінки слабких сторін та загроз – значення 1 або 2. Результати представимо у вигляді таблиць 11 та 12.

Таблиця 5

**Визначення вагових коефіцієнтів для оцінки показників  
сильних сторін ТОВ «Олайті Сервіс» на основі МАІ**

	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>8</sub>	S <sub>9</sub>	S <sub>10</sub>
S <sub>1</sub>	1,000	2,000	2,000	2,000	2,000	3,000	2,000	0,500	2,000	1,000
S <sub>2</sub>	0,500	1,000	3,000	2,000	1,000	2,000	0,500	0,500	3,000	1,000
S <sub>3</sub>	0,500	0,333	1,000	2,000	2,000	1,000	2,000	2,000	1,000	1,000
S <sub>4</sub>	0,500	0,500	0,500	1,000	3,000	1,000	2,000	3,000	2,000	2,000
S <sub>5</sub>	0,500	1,000	0,500	0,333	1,000	0,500	2,000	1,000	3,000	2,000
S <sub>6</sub>	0,333	0,500	1,000	1,000	2,000	1,000	2,000	2,000	1,000	1,000
S <sub>7</sub>	0,500	2,000	0,500	0,500	0,500	0,500	1,000	3,000	2,000	1,000
S <sub>8</sub>	2,000	2,000	0,500	0,333	1,000	0,500	0,333	1,000	3,000	2,000
S <sub>9</sub>	0,500	0,333	1,000	0,500	0,333	1,000	0,500	0,333	1,000	0,500
S <sub>10</sub>	1,000	1,000	1,000	0,500	0,500	1,000	1,000	0,500	2,000	1,000
Weight	0,153	0,112	0,107	0,121	0,090	0,100	0,088	0,093	0,053	0,084

Джерело: складено авторами

Таблиця 6

**Визначення вагових коефіцієнтів для оцінки  
слабких сторін ТОВ «Олайті Сервіс» на основі МАІ**

	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	W <sub>4</sub>	W <sub>5</sub>	W <sub>6</sub>	W <sub>7</sub>	W <sub>8</sub>	W <sub>9</sub>	W <sub>10</sub>	W <sub>11</sub>
W <sub>1</sub>	1,000	2,000	0,500	2,000	3,000	2,000	2,000	2,000	2,000	5,000	0,500
W <sub>2</sub>	0,500	2,000	1,000	2,000	2,000	3,000	0,200	1,000	2,000	1,000	2,000
W <sub>3</sub>	2,000	1,000	1,000	3,000	2,000	0,500	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000
W <sub>4</sub>	0,500	0,500	0,333	1,000	2,000	0,500	0,500	0,500	2,000	1,000	3,000
W <sub>5</sub>	0,333	0,500	0,500	0,500	1,000	2,000	2,000	1,000	0,500	2,000	0,500
W <sub>6</sub>	0,500	0,333	2,000	2,000	0,500	1,000	3,000	0,500	1,000	1,000	1,000
W <sub>7</sub>	0,500	5,000	2,000	2,000	0,500	0,333	1,000	0,333	2,000	1,000	2,000
W <sub>8</sub>	0,500	1,000	1,000	2,000	1,000	2,000	3,003	1,000	3,000	2,000	2,000
W <sub>9</sub>	0,500	0,500	1,000	0,500	2,000	1,000	0,500	0,333	1,000	4,000	3,000
W <sub>10</sub>	0,200	1,000	1,000	1,000	0,500	1,000	1,000	0,500	0,250	1,000	0,200
W <sub>11</sub>	2,000	0,500	1,000	0,333	2,000	1,000	0,500	0,500	0,333	5,000	1,000
Weight	0,143	0,107	0,096	0,072	0,069	0,082	0,093	0,128	0,082	0,050	0,077

Джерело: складено авторами

Таблиця 7

**Визначення вагових коефіцієнтів  
для оцінки сильних і слабких сторін  
ТОВ «Олайті Сервіс» на основі МАІ**

	W	S
W	1	2
S	0.5	1
Weight	0,666	0,334

Джерело: складено авторами

На основі двох стратегічних вимірів, розбиваємо простір на чотири квадранти, де певному квадранту відповідає певний тип стратегії (агресивний; консервативний; захисний або конкурентний) (рис. 1).

На координати нанесемо точку з такими параметрами:

- IF = 1,9332;
- EF = 2,484.

На основі побудованої SPACE-матриці встановлено, що ТОВ «Олайті Сервіс» дотримується оборонної стратегії, близької до консервативної [13; 14].

Тобто галузь є привабливою, але підприємство має низку проблем із просуванням наявних продуктів на ринку. Але підприємство має значний потенціал та можливості для виходу на нові ринки, тому пропонуємо вибрати стратегію

інтенсивного росту, що дасть можливість підвищити ринкову частку та обсяги реалізації антивірусних програм шляхом удосконалення власних сильних сторін і використання можливостей зовнішнього середовища.

Скористаємось ще одним популярним інструментом фільтрації можливостей і визначених на

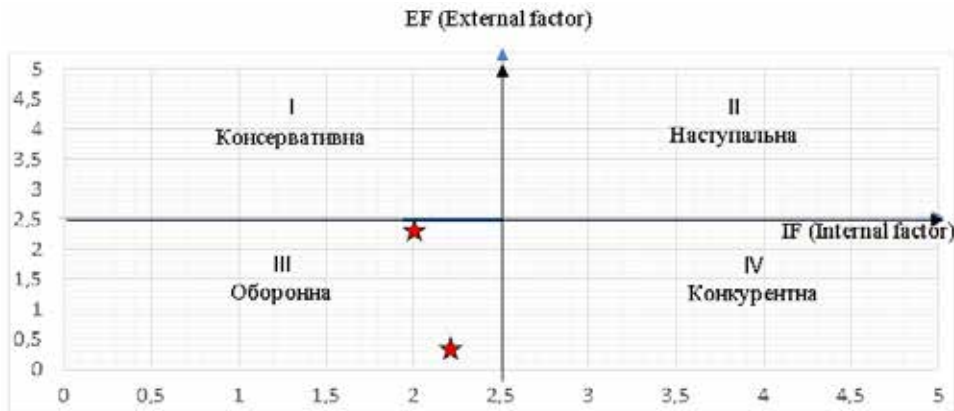


Рис. 1. Матриця SPACE вибору стратегії для ТОВ «Олайті Сервіс»

Джерело: складено авторами

Таблиця 8

Визначення вагових коефіцієнтів для зовнішніх загроз ТОВ «Олайті Сервіс» на основі МАІ

	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>7</sub>	T <sub>8</sub>	T <sub>9</sub>	T <sub>10</sub>	T <sub>11</sub>	T <sub>12</sub>
T <sub>1</sub>	1,000	1,000	0,500	3,000	2,000	2,000	3,000	2,000	0,500	0,500	2,000	3,000
T <sub>2</sub>	1,000	1,000	1,000	2,000	2,000	3,000	2,000	1,000	0,500	0,500	2,000	2,000
T <sub>3</sub>	2,000	1,000	1,000	3,000	0,500	0,500	2,000	1,000	1,000	2,000	0,200	3,000
T <sub>4</sub>	0,333	0,500	0,333	1,000	2,000	0,500	0,500	0,500	0,500	2,000	2,000	3,000
T <sub>5</sub>	0,500	0,500	2,000	0,500	1,000	3,000	2,000	1,000	1,000	3,000	0,500	3,000
T <sub>6</sub>	0,500	0,333	2,000	2,000	0,333	1,000	3,000	0,500	0,500	4,000	1,000	3,000
T <sub>7</sub>	0,333	0,500	0,500	2,000	0,500	0,333	1,000	2,000	0,500	1,000	0,500	2,000
T <sub>8</sub>	0,500	1,000	1,000	2,000	1,000	2,000	0,500	1,000	0,333	4,000	0,500	2,000
T <sub>9</sub>	2,000	2,000	1,000	2,000	1,000	2,000	2,000	3,000	1,000	4,000	0,333	3,000
T <sub>10</sub>	2,000	2,000	0,500	0,500	0,333	0,250	1,000	0,250	0,250	1,000	0,200	3,000
T <sub>11</sub>	0,500	0,500	5,000	0,500	2,000	1,000	2,000	2,000	3,003	5,000	1,000	2,000
T <sub>12</sub>	0,333	0,500	0,333	0,333	0,333	0,333	0,500	0,500	0,333	0,333	0,500	1,000
W	0,109	0,102	0,087	0,063	0,046	0,041	0,029	0,080	0,064	0,024	0,118	0,016

Джерело: складено авторами

Таблиця 9

Визначення вагових коефіцієнтів для показників зовнішніх можливостей для ТОВ «Олайті Сервіс» на основі МАІ

	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>	O <sub>5</sub>	O <sub>6</sub>	O <sub>7</sub>	O <sub>8</sub>	O <sub>9</sub>	O <sub>10</sub>	O <sub>11</sub>
O <sub>1</sub>	1,000	0,500	0,333	2,000	0,333	0,200	0,333	0,333	1,000	2,000	0,500
O <sub>2</sub>	2,000	1,000	1,000	2,000	3,000	2,000	0,200	1,000	0,500	0,500	2,000
O <sub>3</sub>	3,003	1,000	1,000	3,000	2,000	0,500	0,500	1,000	1,000	0,500	1,000
O <sub>4</sub>	0,500	0,500	0,333	1,000	2,000	0,500	0,500	0,500	0,500	1,000	3,000
O <sub>5</sub>	3,003	0,333	0,500	0,500	1,000	2,000	2,000	1,000	0,500	0,500	0,500
O <sub>6</sub>	5,000	0,500	2,000	2,000	0,500	1,000	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000
O <sub>7</sub>	3,003	5,000	2,000	2,000	0,500	1,000	1,000	0,333	2,000	1,000	2,000
O <sub>8</sub>	3,003	1,000	1,000	2,000	1,000	2,000	3,003	1,000	0,500	0,333	2,000
O <sub>9</sub>	1,000	2,000	1,000	2,000	2,000	1,000	0,500	2,000	1,000	2,000	3,000
O <sub>10</sub>	0,500	2,000	2,000	1,000	2,000	1,000	1,000	3,003	0,500	1,000	0,200
O <sub>11</sub>	2,000	0,500	1,000	0,333	2,000	1,000	0,500	0,500	0,333	5,000	1,000
Weight	0,051	0,095	0,095	0,064	0,073	0,096	0,123	0,110	0,125	0,089	0,078

Джерело: складено авторами



Таблиця 10  
**Визначення вагових коефіцієнтів  
для оцінки зовнішніх можливостей  
і загроз на основі МАІ**

	T	O
T	1	1
O	1	1
Weight	0,500	0,500

Джерело: складено авторами

їх основі стратегій – інтерактивною матрицею Х. Вайхріха (табл. 13), яка передбачає визначення пріоритетних можливостей, виходячи з кількості їх сприятливого поєднання (знак «+») з сильними сторонами компанії [8].

Можливість 6 (табл. 10) визначена як найменш сприятлива (що дає мінімальне число сприятливих поєднань), можливість 5 та 10 – найбільш сприятливі (що дає максимальне число позитивних поєднань). Як бачимо, основною перевагою матриці Х. Вайхріха є її наочність.

Свою тезою про необхідність періодичного перегляду SWOT-матриці Х. Вайхріх ще в 1980-і

рр. позначив проблему швидкого старіння інформації та висновків, одержуваних в результаті SWOT-аналізу. Сучасна бізнес-практика вимагає від дослідників ще глибшого і серйознішого обліку високої динамічності факторів як зовнішнього, так нерідко і внутрішнього середовища компанії. Крім динамічності, зовнішнє середовище більшості сучасних компаній характеризується високим рівнем інформаційної невизначеності, що вимагає використання імовірнісних характеристик експертних оцінок під час здійснення SWOT-аналізу [9, 11].

**Висновки** з проведеного дослідження. У статті наведений приклад використання методу аналізу ієрархій для діагностики зовнішнього та внутрішнього середовища вітчизняного підприємства, що виробляє антивірусне програмне забезпечення.

Підприємства, що виробляють програмне забезпечення, є дуже динамічними, що спричинено швидким розвитком ринку ПЗ, тому на них впливає безліч зовнішніх, а також внутрішніх факторів. Вплив цих факторів досить важко розрахувати, оскільки більшість із них є не тільки

Таблиця 11  
**Кількісна оцінка внутрішніх сильних та слабких сторін ТОВ «Олайті Сервіс»**

Strengths/ Weaknesses	Internal factor	Weight	Rating	Weighted score
Strengths (сильні сторони)	S <sub>1</sub>	0,0509	3	0,1527
	S <sub>2</sub>	0,0375	4	0,1500
	S <sub>3</sub>	0,0356	4	0,1423
	S <sub>4</sub>	0,0402	3	0,1205
	S <sub>5</sub>	0,0301	4	0,1204
	S <sub>6</sub>	0,0332	3	0,0996
	S <sub>7</sub>	0,0292	4	0,1170
	S <sub>8</sub>	0,0310	3	0,0929
	S <sub>9</sub>	0,0176	3	0,0527
	S <sub>10</sub>	0,0281	3	0,0842
Всього:	S	0,3334	–	1,1324
Weaknesses (слабкі сторони)	W <sub>1</sub>	0,0954	1	0,0954
	W <sub>2</sub>	0,0712	1	0,0712
	W <sub>3</sub>	0,0640	1	0,064
	W <sub>4</sub>	0,0480	1	0,048
	W <sub>5</sub>	0,0462	2	0,0924
	W <sub>6</sub>	0,0544	1	0,0544
	W <sub>7</sub>	0,0623	1	0,0623
	W <sub>8</sub>	0,0855	1	0,0855
	W <sub>9</sub>	0,0544	2	0,1088
	W <sub>10</sub>	0,0336	2	0,0672
	W <sub>11</sub>	0,0516	1	0,0516
Всього:	W	0,666	–	0,8008
Загальне значення:	IF	1	–	1,9332

Джерело: складено авторами

Таблиця 12

Кількісна оцінка зовнішніх факторів впливу на ТОВ «Олайті Сервіс»

Threats / Opportunities	External factor	Weight	Rating	Weighted score
Threats (загрози)	T <sub>1</sub>	0,054	2	0,109
	T <sub>2</sub>	0,051	2	0,102
	T <sub>3</sub>	0,043	2	0,087
	T <sub>4</sub>	0,032	2	0,063
	T <sub>5</sub>	0,046	1	0,046
	T <sub>6</sub>	0,041	1	0,041
	T <sub>7</sub>	0,029	1	0,029
	T <sub>8</sub>	0,040	2	0,080
	T <sub>9</sub>	0,064	1	0,064
	T <sub>10</sub>	0,024	1	0,024
	T <sub>11</sub>	0,059	2	0,118
	T <sub>12</sub>	0,016	1	0,016
Всього:	T	0,5	–	0,780
Opportunities (можливості)	O <sub>1</sub>	0,025	4	0,102
	O <sub>2</sub>	0,048	4	0,191
	O <sub>3</sub>	0,047	4	0,189
	O <sub>4</sub>	0,032	3	0,096
	O <sub>5</sub>	0,036	4	0,146
	O <sub>6</sub>	0,048	4	0,191
	O <sub>7</sub>	0,062	3	0,185
	O <sub>8</sub>	0,055	3	0,165
	O <sub>9</sub>	0,063	3	0,188
	O <sub>10</sub>	0,045	3	0,134
	O <sub>11</sub>	0,039	3	0,117
Всього:	O	0,500	–	1,705
Загальне значення:	EF	1	–	2,484

Джерело: складено авторами

Таблиця 13

Інтерактивна матриця для рангової оцінки пріоритетних варіантів стратегій  
для ТОВ «Олайті Сервіс»

	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>8</sub>	S <sub>9</sub>	S <sub>10</sub>
O <sub>1</sub>	0	0	+	0	+	0	+	0	0	+
O <sub>2</sub>	0	0	+	+	+	+	0	+	0	0
O <sub>3</sub>	0	0	+	+	+	0	+	0	0	0
O <sub>4</sub>	+	+	0	+	0	0	0	+	0	+
O <sub>5</sub>	+	+	0	+	0	0	+	+	0	+
O <sub>6</sub>	0	0	0	+	0	+	0	0	0	0
O <sub>7</sub>	+	+	0	0	0	0	0	+	+	+
O <sub>8</sub>	+	+	0	0	0	0	0	+	+	+
O <sub>9</sub>	0	0	0	0	0	+	0	+	+	0
O <sub>10</sub>	0	+	+	+	0	+	+	0	0	+
O <sub>11</sub>	+	+	0	0	0	0	0	+	0	+

кількісними, а й якісними. Проведена діагностика ринку інформаційної безпеки показала, що сприятливі умови ведення бізнесу привели до посилення конкуренції в цій галузі між лідерами ринку; зумовили високі вхідні бар'єри; вихід на ринок значної кількості компаній з безкоштовними антивірусними програмами; зміни бажань та настроїв гравців; ускладнення правил розміщення антивірусів в операційних системах; копіювання технологій та антивірусних програм та значне піратство. Щоб оцінити велику кількість факторів, для аналізу підприємства нами була використана модель експертних оцінок.

Проведений SWOT-аналіз вказав на сильні та слабкі сторони ТОВ «Олайті Сервіс». До сильних сторін компанії в порядку зниження їх ваги відносять: власну антивірусну лабораторію; наявність стратегічних партнерів; досвід у розробленні антивірусних програм; наявність постійних клієнтів; співпрацю з державними структурами; інноваційність підприємства; гнучку цінову політику; розвиненість системи управління та комунікацій; висококваліфікований персонал; корпоративну культуру. До слабких сторін віднесені: впізнаваність бренду і продукції; недостатнє фінансування програм просування; велика кількість негативних відгуків у інтернеті; гнучкість компанії; налагоджені

партнерські взаємини з оптовими компаніями; відсутність робіт з сайту та його пошукової оптимізації; відсутність акредитації та сертифікації; відсутність кар'єрного росту та низьку заробітну плату; негативне співвідношення між якістю перевірки і споживанням ресурсів продуктів бізнес-організаціям; та наявність неприбуткових проектів.

Встановлено, що ТОВ «Олайті Сервіс» дотримується оборонної стратегії, близької до консервативної, але підприємство має значний потенціал та можливості для виходу на нові ринки, тому пропонуємо йому вибрати стратегію інтенсивного росту, що дасть можливість підвищити ринкову частку та обсяги реалізації антивірусних програм шляхом удосконалення власних сильних сторін і використання можливостей зовнішнього середовища.

Отримані у процесі проведення обчислювальних експериментів результати демонструють перевагу застосування модифікованого методу аналізу ієрархій у завданнях із застосуванням експертних думок осіб, які приймають рішення. Розроблений метод дає змогу збільшити надійність прийняття рішень, підвищити захищеність осіб, відповідальних за кінцевий результат.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Офіційний корпоративний сайт ТОВ «Олайті Сервіс». URL: <https://zillya.ua> (дата звернення: 20.04.2019).
2. Офіційний сайт ТОВ «ESET». URL: <https://eset.ua> (дата звернення: 22.04.2019).
3. Офіційний корпоративний сайт АТ «Лаборатория Касперского». URL: <https://www.kaspersky.com> (дата звернення: 21.04.2019).
4. Офіційний корпоративний сайт ПП «Avast Software». URL: <https://www.avast.ua> (дата звернення: 21.04.2019).
5. Офіційний корпоративний сайт АТ «Symantec». URL: <https://www.symantec.com> (дата звернення: 23.04.2019).
6. Котлер Ф., Роланд Б., Бикхофф Н. Стратегический менеджмент по Котлеру. Лучшие приемы и методы. М.: Альпина Паблишер, 2012. 143 с.
7. Парахина В.Н., Максименко Л.С., Панасенко С.В. Стратегический менеджмент: учебник. М.: КноРус, 2012. 496 с.
8. Михненко П.А. Динамическая модификация SWOT-анализа. *Экономический анализ: теория и практика*. 2015. № 18 (417). С. 60–68.
9. Фурцев Д.Г. Об оптимизации на основе метода анализа иерархий. *Научные ведомости БелГУ*. 2014. № 1. С. 142–149.
10. Saaty T. Relative Measurement and Its Generalization in Decision Making. *RACSAM*. 2008. VOL. 102 (2). P. 251–318. URL: <http://www.rac.es/ficheros/doc/00576.pdf> (Last accessed: 22.04.2019).
11. Чуйкин А.М. Оценка альтернатив развития стратегического потенциала организаций методом анализа иерархии (МАИ-метод). *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта*. 2010. № 3. С. 94–108.
12. Царьова Т.О. Маркетинговий підхід до проведення технологічного аудиту машинобудівних технологій в науково-дослідних організаціях : дис. канд. ек. наук : 08.00.04 / НТУУ «КПІ». Київ, 2015. 233 с.
13. Плотникова С.Н., Козлова Л.А. SPACE-анализ инвестиционного потенциала предприятия. *Концепт*. 2015. № 2. С. 1–6.
14. Купцова Е.В., Степанов А.А. Бизнес-планирование : учебник и практикум для академического бакалавриата. Москва: Юрайт, 2018. 203 с.