

УДК 339.9

M. O. Kina,

*к. е. н., доцент кафедри міжнародної економіки і менеджменту,
Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9822-0850>

H. O. Stepanenko,

*к. е. н., доцент кафедри міжнародної економіки і менеджменту,
Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4643-1677>

СУЧАСНІ МОНИТОРИНГОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ КОМПАНІЇ

M. Kira,

PhD, Associate Professor,

*Department of International Economics and Management,
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics*

N. Stepanenko,

PhD, Associate Professor,

*Department of International Economics and Management,
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics*

MODERN MONITORING TOOLS FOR STUDYING THE LEVEL OF THE COMPANY'S FINANCIAL SECURITY

В умовах нестабільності економічного та політичного середовища, великої кількості внутрішніх та зовнішніх фінансових ризиків одним з найбільш актуальних напрямів фінансового менеджменту стає забезпечення фінансової безпеки підприємств.

В роботі запропоновано агрегацію сучасних моніторингових інструментів щодо оцінювання рівня фінансової безпеки сервісних компаній ІТ сфери, які на підставі економіко-математичних методів багатовимірного аналізу, економетричного моделювання, прогнозування, що дозволяють провести комплексний багатопараметричний аналіз та підвищити обґрунтованість моніторингової оцінювання рівня фінансової безпеки, здійснити ранню діагностику негативних тенденцій розвитку, розробити систему превентивних заходів.

В роботі пропонується концептуальна схема інструментального базису моніторингу, яка дозволяє підвищити якість оцінювання рівня фінансової безпеки. У роботі було досліджено фінансовий стан міжнародного конгломерату Alphabet Inc., головною частиною якого є корпорація Google. На першому етапі дослідження здійснюється формування діагностичного простору ознак рівня фінансової безпеки компанії. Змістом другого етапу є розробка моделей класифікації ситуацій компанії за рівнем фінансової безпеки. Результатом цього етапу є класи фінансових ситуацій підприємства, для яких можуть бути розроблені диференційовані стратегії управління фінансовою безпекою компанії. На третьому етапі дослідження здійснюється побудова моделей розпізнавання класу фінансових ситуацій. Змістом цього етапу є обґрунтування складу дискримінантних змінних; побудова системи дискримінантних функцій; оцінка статистичної значущості дискримінантних моделей; оцінка якості класифікації; застосування моделей для аналізу. На четвертому етапі здійснюється розробка моделей з дискретними залежними змінними. Змістом п'ятого етапу є прогнозування значень найбільш впливових факторів на формування фінансової безпеки підприємства на основі моделей експоненційного згладжування.

Застосування комплексного моніторингового інструментарію для оцінювання фінансової безпеки підприємств надає широкі можливості для комплексного аналізу його діяльності, дозволяє своєчасно виявити загрози фінансовим інтересам, володіє достатньою гнучкістю.

In the conditions of the instability of the economic and political environment, and a large number of internal and external financial risks, one of the most urgent areas of financial management is ensuring the financial security of enterprises.

The work proposes an aggregation of modern monitoring tools for assessing the level of financial security of service companies in the IT sector, which, based on economic and mathematical methods of multidimensional analysis, econometric modelling, and forecasting, make it possible to conduct a complex multiparameter analysis and increase the validity of the monitoring assessment of the level of financial security, to carry out early diagnostics negative development trends, develop a system of preventive measures.

The work proposes a conceptual scheme of the instrumental basis of monitoring, which improves the quality of assessment of the level of financial security. The work investigated the financial condition of the international conglomerate Alphabet Inc., the main part of which is the Google corporation.

In the first stage of the research, the diagnostic space of signs of the company's financial security level is formed. The content of the second stage is the development of models for classifying the company's situations according to the level of financial security. The result of this stage is the classes of the company's financial situations, for which differentiated strategies for managing the company's financial security can be developed.

In the third stage of the research, models for recognising the class of financial situations are built. The content of this stage is the justification of the composition of discriminant variables; construction of a system of discriminant functions; assessment of statistical significance of discriminant models; classification quality assessment; and application of models for analysis. In the fourth stage, models with discrete dependent variables are developed. The content of the fifth stage is forecasting the values of the most influential factors on the formation of the company's financial security based on exponential smoothing models.

Ключові слова: фінансова безпека, моніторинг, репрезентант, багатовимірний аналіз, економетричне моделювання, дискримінантна функція, логіт-модель.

Keywords: financial security, monitoring, representative, multivariate analysis, econometric modelling, discriminant function, logit model.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданням. Сучасний етап розвитку економіки є надзвичайно складним для проведення підприємницької діяльності, що об'єктивно визначає потребу суб'єктів господарювання в створенні ефективної системи управління, яка б передбачала аналіз поточного стану та прогнозування результатів прийняття управлінських рішень, забезпечувала необхідний високий рівень конкурентоспроможності та адаптивність до мінливих умов зовнішнього середовища. В умовах нестабільності економічного та політичного середовища, великої кількості внутрішніх та зовнішніх фінансових ризиків одним з найбільш актуальних напрямів фінансового менеджменту стає забезпечення фінансової безпеки підприємства.

Сутність фінансової безпеки підприємства полягає в здатності підприємства самостійно розробляти і проводити фінансову стратегію відповідно до цілей загальної корпоративної стратегії в умовах невизначеного конкурентного середовища. Оцінювання рівня фінансової безпеки та визначення основних інструментів та засобів її забезпечення є необхідною умовою тривалого стабільного функціонування підприємства.

Фінансова безпека підприємства є базовим компонентом економічної безпеки, що розглядається як здатність суб'єкта господарювання забезпечувати фінансову стійкість та високу ефективність в умовах мінливого зовнішнього середовища при наявності безлічі фінансових ризиків. Головною метою забезпечення фінансової безпеки є управління сукупністю фінансових ризиків з метою їх нейтралізації та (або) мінімізації негативних наслідків їх здійснення [8-9]. З іншого боку - фінансова безпека підприємства розглядається як певний

фінансовий стан, який можна охарактеризувати кількісним та якісним балансом фінансових інструментів, стабільним функціонуванням в умовах впливу внутрішніх і зовнішніх загроз, життєздатністю фінансової системи підприємства в умовах обмеженості ресурсів у процесі досягнення поставленої мети, такий стан, що дозволяє суб'єкту господарювання ефективно розвиватися [2].

Проблема забезпечення безпеки підприємства завжди приваблювала підвищену увагу, особливо на сьогоднішній день. Але у прикладному плані проблеми економічної безпеки залишаються мало дослідженими. Кризовий стан економіки вимагає консолідації зусиль вчених і практиків з метою теоретичного обґрунтування проблем безпеки, розробки та використання ефективних механізмів її забезпечення як необхідної умови здійснення економічних трансформацій [1-2]. Щоб забезпечити це, необхідно постійно аналізувати фінансовий стан, проводити обґрунтоване наукове дослідження фінансових відносин і руху фінансових ресурсів у процесі фінансово-господарської діяльності кожного підприємства, проводити діагностику фінансового стану суб'єктів господарювання. На фінансові показники орієнтується більшість кредиторів підприємства, вони є вирішальними для прийняття інвесторами рішення про вкладення коштів в конкретні проекти.

До основних цілей забезпечення фінансово-економічної безпеки підприємства слід віднести[11]:

- сприяння досягненню мети діяльності підприємства;
- забезпечення ефективного використання економічних ресурсів;
- запобігання негативному впливу різноманітних чинників середовища функціонування;
- забезпечення фінансової стійкості й платоспроможності;
- гарантування захисту інформації, охорони комерційної таємниці;
- досягнення безпеки персоналу;
- захист інтелектуальної власності, матеріальних та фінансових цінностей підприємства.

Отже, питання наукового дослідження факторів впливу та способів керування фінансовою безпекою підприємств не втрачає свою актуальність. Постійні зміни зовнішнього середовища функціонування підприємства вимагають неперервного моніторингу стану його фінансової безпеки для оперативного реагування та прийняття відповідних управлінських рішень. Ефективне здійснення такого моніторингу неможливе без застосування сучасних методів оцінювання та аналізу стану підприємства, а також прогнозування ефективності управлінських рішень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Україні та світі проблемі визначення фінансової безпеки підприємства приділили увагу такі економісти, як Гайдуков М.О., Краснокутська Н.С., Подольчак Н.Ю., Слободянюк Н.О., Проноза П.Ю. та інші [2, 4-5, 10].

Серед публікацій останніх років варто відзначити дослідження А. Мазаракі та Т. Зубко [11], в якому фінансова безпека підприємства розглядається як основна складова економічної безпеки. Автори пропонують удосконалену схему забезпечення фінансової стійкості та платоспроможності підприємств, систему оціночних показників, на основі якої визначається рейтингова шкала стабільності підприємств.

Застосування сучасних економіко-математичних методів для оцінювання фінансової безпеки машинобудівних підприємств пропонують також науковці А. Череп, Д. Бабміндра, Л. Худолій та Ю. Кусакова [10]. Для оцінювання рівня фінансової безпеки машинобудівних підприємств Запорізької області автори пропонують застосувати інтегральний метод, регресійний аналіз та нормалізацію, для формування системи ключових параметрів - метод експертної оцінювання, а для групування підприємств за рівнем їх фінансово-економічної безпеки запропоновано застосувати підхід Харрінгтона.

Обґрунтуванню ефективності використання методу таксономії для удосконалення оцінювання фінансової безпеки присвячене дослідження науковців С. Пустовгар та К. Передун [6], в якому авторами обґрунтовано

переваги застосування запропонованого підходу порівняно з існуючими методиками оцінювання фінансової безпеки підприємства.

Науковці М.Берест та Л. Меренкова [9] зосереджуються у своїх дослідженнях на фінансовій стійкості як найважливішій складовій фінансової безпеки підприємства. У своєму дослідженні авторами за допомогою регресійного аналізу сформовано перелік коефіцієнтів, які найбільш суттєво впливають на рівень фінансової безпеки машинобудівних підприємств. Аналогічно автори дослідження [7] розглядають фінансову стійкість в якості ключової характеристики фінансової та економічної безпеки підприємства.

Однак, як показало дослідження наукових публікацій з проблемного питання, у науковій літературі немає єдиного та чітко сформульованого підходу щодо визначення елементів та складових фінансової безпеки підприємства. Крім того, недостатньо повно досліджені питання моделювання оцінювання рівня фінансової безпеки компанії, прогнозування її рівня в умовах значної волатильності факторів зовнішнього середовища, обґрунтування вибору внутрішніх механізмів фінансової стабілізації. Тому тема дослідження є актуальною, особливо для новостворених сервісних компаній ІТ сфери.

Формулювання цілей статті. Метою дослідження є агрегація сучасних моніторингових інструментів щодо оцінювання рівня фінансової безпеки компаній ІТ сфери, які на підставі економіко-математичних методів багатовимірного аналізу, економетричного моделювання, прогнозування, що дозволяють провести комплексний багатопараметричний аналіз та підвищити обґрунтованість моніторингової оцінювання рівня фінансової безпеки, здійснити ранню діагностику негативних тенденцій розвитку, розробити систему превентивних заходів.

Методологічною базою дослідження виступають: методи аналізу та синтезу, методи багатовимірного аналізу: канонічний аналіз кореляцій, кластерний аналіз, метод центра ваги, дискримінантний аналіз, методи прогнозування на основі експоненційного згладжування.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Як показав проведений огляд наукових досліджень окресленої проблеми, існуючі методи і моделі оцінювання рівня фінансової безпеки компанії мають певні недоліки, пов'язані, насамперед, з недостатньо повним врахуванням галузевої приналежності підприємства. Тому в роботі пропонується концептуальна схема інструментального базису моніторингу (рис. 1), яка дозволяє підвищити якість оцінювання рівня фінансової безпеки.



Рис. 1. Концептуальна схема інструментального базису моніторингу рівня фінансової безпеки компанії

Нижче розглянуто зміст кожного етапу дослідження.

На першому етапі дослідження здійснюється формування діагностичного простору ознак рівня фінансової безпеки компанії. Вирішення цього завдання здійснюється за допомогою методу «центра ваги» [5]. Для порівняння якості сформованих на підставі різних методів систем діагностичних ознак фінансової безпеки використовуються такий критерій якості, як відсоток поясненої дисперсії. Для подальшого аналізу обирається система діагностичних показників, яка є найбільш інформативною, тобто пояснює максимальний відсоток дисперсії вихідної системи індикаторів.

Змістом другого етапу є розробка моделей класифікації ситуацій компанії за рівнем фінансової безпеки. Для вирішення завдань цього етапу використовуються ієрархічні агломеративні та ітеративні методи кластерного аналізу [5, 7]. Для оцінювання якості класифікації використовується такий функціонал якості, як сумарна внутрішньогрупова дисперсія, що має бути мінімальною. Результатом цього етапу є класи фінансових ситуацій підприємства, для яких можуть бути розроблені диференційовані стратегії управління фінансовою безпекою компанії.

На третьому етапі дослідження здійснюється побудова моделей розпізнавання класу фінансових ситуацій. Для вирішення завдань третього етапу використовуються методи дискримінантного аналізу [6, 12]. Змістом цього етапу є обґрунтування складу дискримінантних змінних; побудова системи дискримінантних функцій; оцінка статистичної значущості дискримінантних моделей; оцінка якості класифікації; застосування моделей для аналізу.

На четвертому етапі здійснюється розробка моделей з дискретними залежними змінними. Для цього виконується побудова логістичної регресії, визначення її характеристик, оцінка адекватності, визначення помилок моделі та їх аналіз [3-4]. Перевагою логіт-аналізу є можливість економічної інтерпретації отриманих коефіцієнтів, розрахунку маржинального ефекту, що дозволяє визначити фактори, які чинять найбільш сильний вплив на ймовірність переходу

підприємства з класу з низьким рівнем фінансової безпеки до класу з високим рівнем фінансової безпеки.

Змістом п'ятого етапу є прогнозування значень найбільш впливових факторів на формування фінансової безпеки підприємства на основі моделей експоненційного згладжування [10, 11].

Таким чином, вище запропонована концептуальна схема, що дозволяє розробити інструментальний комплекс дослідження, який може розглядатися в якості базису підтримки прийняття рішень щодо забезпечення прийняттого рівня фінансової безпеки компанії.

Розглянемо результати реалізації запропонованого комплексу моделей для оцінювання фінансової безпеки сервісної компанії ІТ сфери (на прикладі однієї з провідних корпорацій світу - Google Inc.). [8-9]. Google Inc. була реорганізована 2 жовтня 2015 року у міжнародний конгломерат Alphabet Inc., компанія в складі холдингу Alphabet, що інвестує в інтернет-пошук, хмарні обчислення і рекламні технології. Для аналізу фінансової безпеки «Alphabet Inc.» розглянемо показники, наведені у табл.1 [8]:

Таблиця 1. Множина показників аналізу фінансової безпеки підприємства

Група показників	Індикатори безпеки
показники ліквідності	x1 - коефіцієнт поточної ліквідності; x2 - коефіцієнт швидкої ліквідності; x3 - коефіцієнт абсолютної ліквідності;
показники фінансової стабільності	x4 - коефіцієнт забезпеченості власними оборотними засобами; x5 - коефіцієнт маневреності власного капіталу; x6 - коефіцієнт автономії;
показники ділової активності	x7 - коефіцієнт оборотності активів; x8 - коефіцієнт оборотності оборотних коштів;
показники рентабельності	x9 - коефіцієнт рентабельності активів; x10 - коефіцієнт рентабельності капіталу.

У якості вихідних даних було взято результати діяльності «Alphabet Inc.» за 2010-2022 роки [8]. У табл. 2 можна побачити результати розрахунку обраних для аналізу фінансової безпеки підприємства показників.

Відповідно до запропонованої концептуальної схеми (рис. 1) на першому етапі дослідження проведемо аналіз та оберемо найбільш значущі для оцінювання стабільності фінансового стану компанії показники за допомогою метода центра ваги [5]. Для вибору показників-репрезентантів груп знаходимо суму Евклідових відстаней кожного показника групи до інших (табл. 3 - 6). До складу показників-репрезентантів входять показники з найменшою сумою відстаней, а саме:

у групі показників ліквідності був виділений коефіцієнт поточної ліквідності,

у групі показників фінансової стабільності – коефіцієнт автономії,

у групі показників ділової активності це коефіцієнт оборотності оборотних коштів

у групі показників рентабельності - коефіцієнт рентабельності активів.

Таким чином, при аналізі своєї діяльності компанії Google необхідно в першу чергу звертати увагу на ці показники для підтримання фінансової безпеки та запобігання негативних наслідків у вигляді кризових ситуацій.

Таблиця 2. Результати розрахунку основних показників фінансової безпеки «Alphabet Inc.»

Показник	Період												
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
X1	9,995	8,493	8,765	10,618	4,158	5,919	4,217	4,582	4,801	4,667	6,291	5,140	3,919
X2	9,632	8,047	8,031	10,070	3,924	5,616	3,904	4,249	4,390	4,382	5,996	4,971	3,754
X3	2,717	2,988	3,760	3,712	1,364	1,120	1,031	1,188	1,092	0,857	0,771	0,443	0,482
X4	0,890	0,847	0,825	0,846	0,721	0,727	0,635	0,676	0,670	0,699	0,730	0,640	0,697
X5	0,765	0,762	0,715	0,810	0,899	0,907	0,843	0,835	0,772	0,749	0,758	0,815	0,764
X6	0,922	0,896	0,889	0,889	0,799	0,801	0,765	0,787	0,797	0,816	0,830	0,773	0,763
X7	0,574	0,655	0,686	0,584	0,507	0,522	0,535	0,539	0,503	0,509	0,539	0,562	0,585

X8	0,813	0,960	1,080	0,811	0,705	0,718	0,830	0,821	0,818	0,832	0,856	0,892	1,004
X9	0,167	0,166	0,133	0,161	0,147	0,134	0,114	0,116	0,110	0,107	0,116	0,064	0,132
X10	0,181	0,185	0,150	0,181	0,184	0,167	0,150	0,148	0,138	0,132	0,140	0,083	0,173

Таблиця 3. Матриця відстаней для групи показників ліквідності

Умовне позначення показника	X1	X2	X3	p
X1	0	0,165848	1,623352	1,789199
X2	0,165848	0	1,750214	1,916062
X3	1,623352	1,750214	0	3,373566

Таблиця 4. Матриця відстаней для групи показників фінансової стабільності

Умовне позначення показника	X4	X5	X6	p
X4	0	4,487064	0,658175	5,145239
X5	4,487064	0	4,309999	8,797063
X6	0,658175	4,309999	0	4,968174

Таблиця 5. Матриця відстаней для групи показників ділової активності

Умовне позначення показника	X1	X6	p
X7	5,292602	3,137221	8,429823
X8	3,650669	3,537793	7,188462

Таблиця 6. Матриця відстаней для групи показників рентабельності

Умовне позначення показника	X1	X6	X8	p
x9	5,212583	5,15898	4,882516	10,37156
x10	3,448445	3,137221	5,151529	6,585666

Наступним кроком проведемо оцінку ефективності методів на підставі сформованих систем діагностичних показників. Для цього скористаємося функцією аналізу даних у середовищі Excel. Результат розрахунку коефіцієнтів кореляції представлено у табл. 7.

Таблиця 7. Матриця коефіцієнтів парної кореляції

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
X1	1,000									
X2	0,999	1,000								
X3	0,880	0,861	1,000							
X4	0,929	0,928	0,875	1,000						
X5	- 0,436	- 0,419	- 0,385	- 0,390	1,000					
X6	0,933	0,930	0,867	0,982	- 0,556	1,000				
X7	0,701	0,681	0,795	0,660	- 0,535	0,697	1,000			
X8	0,383	0,357	0,482	0,299	- 0,769	0,418	0,849	1,000		
X9	0,677	0,675	0,743	0,842	- 0,014	0,761	0,374	- 0,065	1,000	
X10	0,482	0,479	0,603	0,677	0,184	0,570	0,201	- 0,234	0,966	1,000

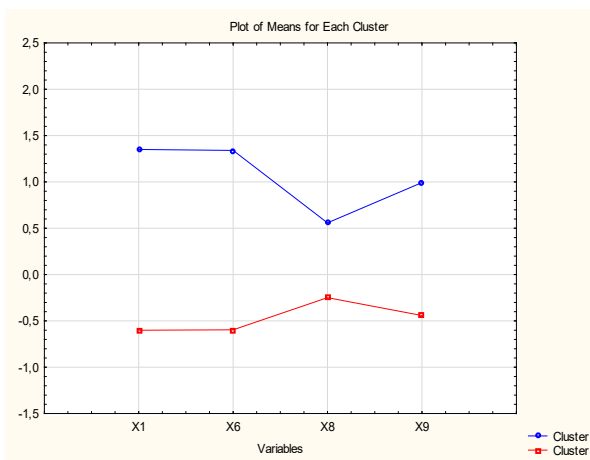
Після проведеного розрахунку було виявлено, що метод «центру ваги» пояснює 82% варіації вихідної системи змінних, тоді як метод рівня розвитку лише 13%. Тому прийнято рішення для подальшого аналізу використовувати систему діагностичних показників, яка отримана на підставі метода «центра ваги».

Відповідно до наступного етапу дослідження (див. рис. 1) здійснимо кластерний аналіз на основі обраних змінних у середовищі Statistica [5]. Результати застосування методу Уорда показали доцільність розбиття множини вихідних даних на 2 кластери, для перевірки цієї гіпотези було реалізовано метод К-середніх. На рис. 2 зображено евклідові відстані і середні значення станів кластерів для двохкластерного розподілу.

Cluster Means (Spreadsheet1_(Recovered))				Euclidean Distances between Clusters (Spreadsheet1_(Recovered))			
Variable	Cluster No. 1	Cluster No. 2		Distances below diagonal			
				Squared distances above diagonal			
X1	1,350250	-0,600111	Cluster Number	No. 1	No. 2		
X6	1,340140	-0,595618		No. 1	0,000000	2,565530	
X8	0,559330	-0,248591	No. 2	1,601727	0,000000		
X9	0,993243	-0,441441					

Рис. 2. Евклідові відстані і середні значення станів кластерів

Графік середніх значень можна побачити на рис. 3. Таблиця дисперсійного аналізу (міжгрупові і внутрішньогрупові дисперсії ознак) розподілу представлено на рис. 4.



Analysis of Variance (Spreadsheet1_(Recovered))						
Variable	Between SS	df	Within SS	df	F	signif. p
X1	10,54941	2	1,450585	10	36,36261	0,000026
X6	10,42952	2	1,570476	10	33,20499	0,000038
X8	5,06915	2	6,930853	10	3,65694	0,064273
X9	7,65067	2	4,349330	10	8,79523	0,006255

Рис. 3. Графік середніх значень кластерів

Рис. 4. Таблиця дисперсійного аналізу

Описові статистики виділених кластерів: середня, середньоквадратичне відхилення і дисперсія наведені на рис. 5.

Descriptive Statistics for Cluster 2 (Spreadsheet1_(Recovered)) Cluster contains 9 cases				Descriptive Statistics for Cluster 1 (Spreadsheet1_(Recovered)) Cluster contains 4 cases			
Variable	Mean	Standard Deviation	Variance	Variable	Mean	Standard Deviation	Variance
X1	-0,600111	0,339483	0,115249	X1	1,350250	0,425875	0,181370
X6	-0,595618	0,414245	0,171599	X6	1,340140	0,288948	0,083491
X8	-0,248591	0,840991	0,707265	X8	0,559330	1,229404	1,511434
X9	-0,441441	0,818699	0,670269	X9	0,993243	0,559132	0,312629

Рис. 5. Описові статистики для виділених кластерів

Отримані результати дозволяють визначити склад кожного кластера:

до першого кластеру віднесені ситуації з високим рівнем фінансової безпеки (це період з 2010 по 2013 роки),

до другого – з низьким рівнем фінансової безпеки (період з 2014 по 2022 роки).

На наступному етапі дослідження реалізуємо методологію дискримінантного аналізу у Statistica, де вихідні данні включають в себе об'єкти розподілені на 2 кластера, виходячи зі значень 4 ознак. Результати дискримінантного аналізу представлено на рис. 6.

З рис. 6 видно, що якість дискримінації є хорошою (лямбда Уїлкса = 0,0637 прагне до нуля). Значення критерію Фішера = 29,38701 більше табличного, а значить модель є адекватною. X1 і X8 є найбільш значущими ознаками для побудови дискримінантної моделі.

Discriminant Function Analysis Summary (Spreadsheet12_(Recovered))						
No. of vars in model: 4; Grouping: Y (2 grps)						
Wilks' Lambda: ,06372 approx. F (4,8)=29,387 p< ,0001						
N=13	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (1,8)	p-value	Toler.	1-Toler. (R-Sqr.)
X1	0,097246	0,655255	4,208996	0,074325	0,628096	0,371904
X6	0,081519	0,781667	2,234544	0,173316	0,677421	0,322579
X8	0,100793	0,632194	4,654349	0,063045	0,705584	0,294416
X9	0,064746	0,984159	0,128765	0,729002	0,969769	0,030231

Рис. 6. Результати дискримінантного аналізу

χ^2 критерій послідовності коренів дозволяє оцінити кількість значущих канонічних змінних для інтерпретації та статистичну значущість дискримінантних функцій (рис. 7). Виходячи з аналізу наведеної вище таблиці можемо прийти до висновку про значимість канонічного коефіцієнту кореляції. Таблиці стандартизованих і не стандартизованих коефіцієнтів дискримінантної функції наведено на рис. 8.

Roots Removed	Chi-Square Tests with Successive Roots Removed (Spreadsheet12_(F					
	Eigen-value	Canonic R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	p-value
0	14,69351	0,967615	0,063721	24,77922	4	0,000056

Рис. 7. χ^2 - критерій канонічних коренів

Отримані результати (рис. 7 - 8) дозволяють зробити висновок, що найбільш сильний вплив на ймовірність переходу компанії з першого кластеру в другий чинять такі змінні, як коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт оборотності обігових активів, коефіцієнт автономії.

Variable	Raw Coefficients (Spread for Canonical Variables)		Variable	Standardized Coefficients for Canonical Variables	
	Root 1			Root 1	
X1	-2,09724		X1	-0,76566	
X6	-1,52732		X6	-0,58672	
X8	-0,77516		X8	-0,74616	
X9	-0,12748		X9	-0,13208	
Constant	0,00000				
Eigenval	14,69351		Eigenval	14,69351	
Cum.Prop	1,00000		Cum.Prop	1,00000	

Рис. 8. Коефіцієнти канонічних змінних

Дискримінантні функції для ідентифікації класів станів підприємств наведені на рис. 9. Класифікаційна матриця містить інформацію про кількість і відсотки коректно класифікованих спостережень в кожній з груп (рис. 10).

Variable	Classification Functions; gr	
	G_1:1 p=,30769	G_2:2 p=,69231
X1	11,0924	-4,92997
X6	8,0781	-3,59027
X8	4,0999	-1,82216
X9	0,6742	-0,29966
Constant	-15,1657	-3,13061

Рис. 9. Дискримінантні функції для виділення класів

Group	Classification Matrix (Spreadsheet12_(F		
	Percent Correct	G_1:1 p=,30769	G_2:2 p=,69231
G_1:1	100,0000	4	0
G_2:2	100,0000	0	9
Total	100,0000	4	9

Рис. 10. Матриця класифікації

Таким чином, лінійні дискримінантні функції мають такий вигляд:

$$y_1 = -15.16 + 11.09 * x_1 + 8.078 * x_6 + 4.09 * x_8 + 0.67 * x_9$$

$$y_1 = -3.13 - 4.93 * x_1 - 3.59 * x_6 - 1.82 * x_8 - 0.29 * x_9$$

Далі, відповідно до запропонованого алгоритму на рис. 1, здійснювалась перевірка існування взаємозв'язку між досліджуваними змінними на основі моделей з дискретними змінними, а саме: оцінювання за логіт-регресією. Розрахункове значення критерію χ^2 більше табличного, тому модель є адекватною [4]. Коефіцієнти моделі та їх характеристики наведено на рис. 11.

		Model: Logistic regression (logit) N of 0's: 4 1's: 9 (Spreadsheet12_(Recovered))				
		Dep. var: Y Loss: Max likelihood				
		Final loss: ,000184958 Chi?(4)=16,048 p=,00296				
		Modeled probability that X6 = 1,				
N=13		Const.B0	X1	X6	X8	X9
Estimate		38,72627	-11,0944	2,536350E+01	2,154900E+01	6,449
Odds ratio (unit ch)			0,0000	1,035684E+11	2,283557E+09	631,889
Odds ratio (range)			0,0000	5,694756E+01	3,209721E+03	1209,164

Рис. 11. Коефіцієнти логіт- регресії

Для всебічного аналізу помилок моделі побудовано гістограму розподілу помилок (рис. 12). На рис. 13 відображено матрицю класифікації, в якій визначено кількість вірно та невірно класифікованих спостережень за побудованою моделлю, відсоток коректної класифікації.

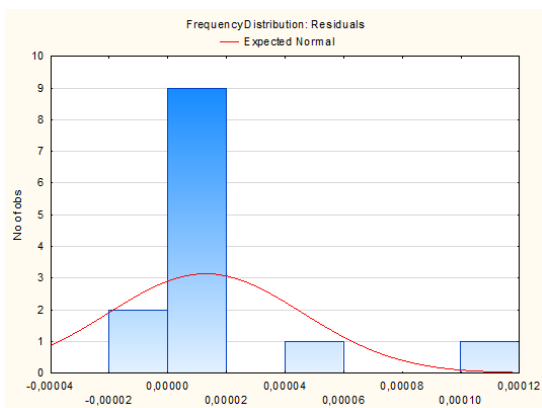


Рис. 12. Гістограма розподілу помилок

Classification of Cases (Spreadsheet12_)			
Odds ratio: ----			
	Pred.	Pred.	Percent Correct
Observed	1,000000	0,000000	
1,000000	4	0	100,0000
0,000000	0	9	100,0000

Рис. 13. Матриця класифікації за logit- моделлю

Так як досліджувана залежність є нелінійною, то при різних значеннях незалежних змінних їх зростання на одиницю дає різний приріст ймовірності. Розрахунок приросту ймовірності (маржинального ефекту) за логіт-моделлю наведено в табл. 8. Як видно з табл. 8, прогнози за моделлю є досить близькими. X_1 приймає від'ємне значення та негативно впливає на модель, тобто значне зростання коефіцієнту поточної ліквідності призводить до зниження рівня фінансової безпеки компанії. Збільшення коефіцієнту фінансової автономії, ділової активності, рентабельності активів призводить до зростання рівня фінансової безпеки компанії.

Таблиця 8 Маржинальний ефект

Рік/ назва показника	x1 - коефіцієнт поточної ліквідності	x6 – коефіцієнт автономії	x8 - коефіцієнт оборотності оборотних коштів	x9 - коефіцієнт рентабельності активів
2010	-0,0001629	0,000372413	0,000316405	9,46867E-05
2011	-0,181582769	0,415125686	0,352693572	0,105546428
2012	-0,194175623	0,443914856	0,377153044	0,112866124
2013	-1,28111E-05	2,92882E-05	2,48834E-05	7,44658E-06
2014	-0,000634984	0,00145167	0,001233349	0,00036909
2015	-0,442301691	1,011168592	0,859095629	0,257091374
2016	-0,000280822	0,000642002	0,00054545	0,00016323
2017	0	0	0	0
2018	-0,002612905	0,005973496	0,005075123	0,001518772
2019	-0,001265334	0,002892745	0,002457696	0,000735485
2020	-0,444597368	1,016416858	0,863554591	0,258425754
2021	-0,005260302	0,012025847	0,010217241	0,003057593
2022	-1,72482E-05	3,94321E-05	3,35018E-05	1,00257E-05
Середнє значення	-0,097915751	0,223850222	0,190184653	0,056914308

Відповідно до графіка на рис. 14 можна зробити висновок про те, що $X1$ буде мати позитивний вплив та підвищить ймовірність віднесення компанії до групи з високим рівнем фінансової безпеки, якщо прийме значення менше 4. Тобто маржинальний ефект дозволяє побачити, що нормативне значення для поточної ліквідності сервісної ІТ-компанії оцінюється на рівні 4-4,5. При збільшенні показника ймовірність віднесення компанії до класу з високим рівнем фінансової безпеки знижується.

Нормативне значення для коефіцієнта автономії дорівнює 0,76-0,8. При збільшенні показника ймовірність віднесення компанії до класу з високим рівнем фінансової безпеки знижується, що можна побачити на рис. 15.

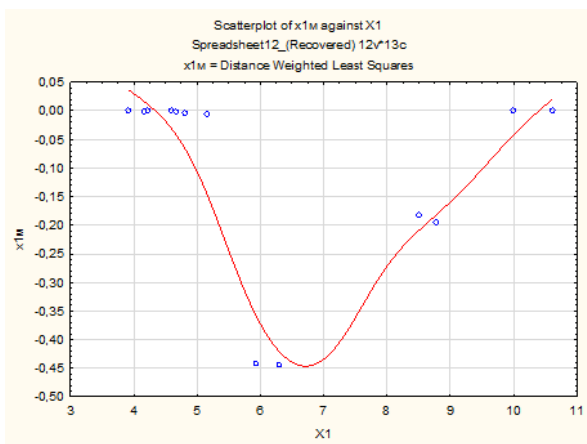


Рис. 14. Графік динаміки коефіцієнта поточної ліквідності

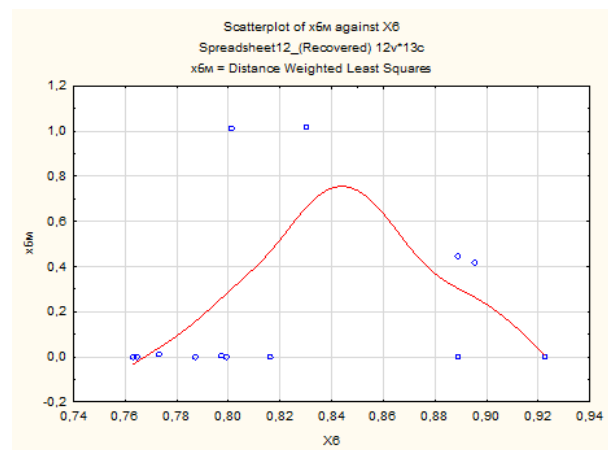
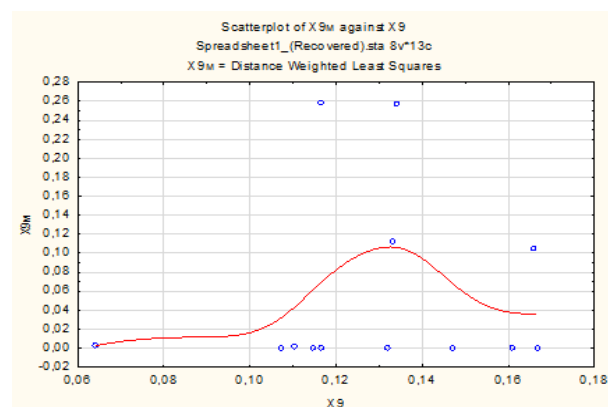
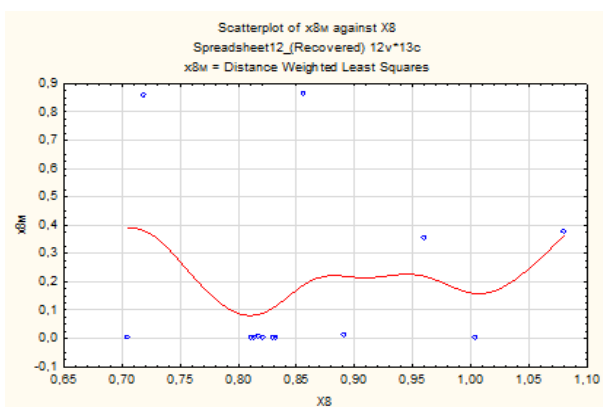


Рис. 15. Графік динаміки коефіцієнта автономії



**Рис. 16. Графік динаміки
коефіцієнта оборотності оборотних
коштів**

**Рис. 17. Графік динаміки
коефіцієнта рентабельності
активів**

Відповідно до рис. 16, нормативне значення для коефіцієнта оборотності оборотних коштів дорівнює 0,80. При збільшенні показника приріст ймовірності віднесення компанії до класу з високим рівнем фінансової безпеки знижується.

На рис. 17 можна побачити, що нормативне значення для коефіцієнта рентабельності дорівнює 0,12. При збільшенні показника зростання ймовірності віднесення компанії до класу з високим рівнем фінансової безпеки знижується.

Таким чином, вище розроблені моделі ідентифікації класу фінансових ситуацій ІТ-компанії за рівнем фінансової безпеки, визначені нормативні значення фінансової безпеки ІТ-компанії, які можуть бути використані під час формування сценаріїв стратегії забезпечення фінансової безпеки ІТ-компанії.

На останньому етапі дослідження побудуємо прогноз для кожного з показників репрезентантів і прогноз класу фінансових ситуацій компанії. Це допоможе заздалегідь зазначити якою буде діяльність підприємства та що можна змінити для покращення результату.

Було проведено експоненційне згладжування вихідних даних та побудовано моделі для кожного з показників - репрезентантів, обрано модель, якість якої була найвищою, а помилка мінімальною. Для X_1 – коефіцієнт поточної ліквідності - прогноз побудовано за допомогою моделі експоненційного згладжування з урахуванням експоненційного тренду, похибка прогнозу за моделлю мінімальна при $\alpha = 0,1, \gamma=0,9$.

Графік вихідних, згладжених і прогнозних значень зображено у табл. 9.

Проведений аналіз середньої абсолютної відсоткової похибки прогнозу на підставі розроблених моделей дозволяє зробити висновок про гарну та високу точність прогнозу, тому їх можна використовувати для побудови прогнозів.

У табл. 9 наведені прогнозні значення показників для Alphabet Inc. на 2023-2026 рік.

Використання наведених прогнозних значень для прогнозу класу ситуацій на підставі побудованої логіт-моделі дозволяє зробити висновок, що з ймовірністю, близькою до 1, компанії буде знаходитись в класі ситуацій з низьким рівнем фінансової безпеки.

Таким чином після реалізації методів кластерного та дискримінантного аналізу можна зробити висновок про фінансову рівновагу компанії у прогнозованому періоді.

Таблиця 9. Прогноз фінансових показників на 2023-2026 рік

Рік / група показників	2023	2024	2025	2026
x1 - коефіцієнт поточної ліквідності	4,192088	4,282091	4,374026	4,467935
x6 - коефіцієнт автономії	0,764351	0,764333	0,764331	0,764331
x8 - коефіцієнт оборотності оборотних коштів	0,997445	0,999374	1,000146	1,000454
x9 - коефіцієнт рентабельності активів	0,092030	0,092721	0,093418	0,094120

Результат коефіцієнту поточної ліквідності говорить про допустиму фінансову рівновагу, коефіцієнт рентабельності активів показує абсолютну фінансову рівновагу, а коефіцієнт автономії та коефіцієнт оборотності оборотних коштів відбивають нормальну фінансову рівновагу. Тобто можна зробити загальний висновок про те, що компанія Alphabet є фінансово стійкою та залишатиметься такою у прогнозованому періоді.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Застосування моделей оцінювання фінансової безпеки підприємства надає широкі можливості для комплексного аналізу його діяльності, дозволяє своєчасно виявити загрози фінансовим інтересам, володіє достатньою гнучкістю. У роботі було досліджено фінансовий стан міжнародного конгломерату Alphabet Inc., головною частиною якого є корпорація Google. Аналіз індикаторів фінансової безпеки, зокрема коефіцієнтів ліквідності

доводить, що розраховані значення є вище за нормативних, які є характерними для сервісних компаній ІТ сфери. Так як аналіз фінансової безпеки для підприємств ІТ сфери є мало дослідженим, то можна вважати отримані результати дослідження задовільними. Однак підприємству необхідно звернути увагу на склад своїх активів та провести їх реорганізацію для використання повного потенціалу та отримання максимального прибутку у майбутньому.

Аналіз динаміки коефіцієнту поточної ліквідності доводить, що досліджувана компанія вчасно відповідає за своїми поточними зобов'язаннями. На кінець року в компанії залишилося 3,919 доларів на кожен долар поточних зобов'язань. Це веде до росту довіри до компанії, бо у разі необхідності Alphabet зможе з легкістю погасити свою заборгованість. Для ІТ сфери показник нижче задовільної норми та показує чудовий результат, так як у цій сфері інновації поступають дуже швидко і компанія має змогу їх дослідження та застосовування як найшвидше. Однак, компанії необхідно передивитися частину своїх активів та провести їх аналіз.

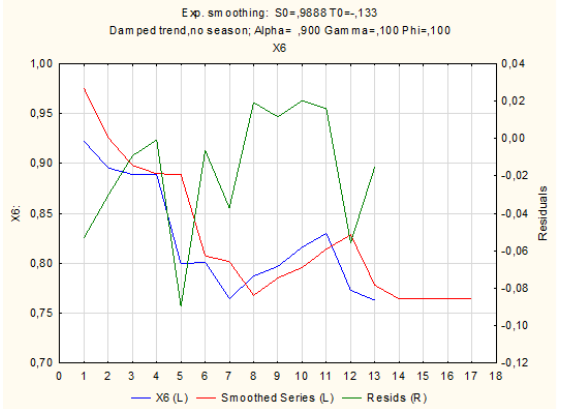
Коефіцієнт автономії дорівнює 0,76 у 2022 році, це означає, що компанія здатна профінансувати 76% активів за рахунок власного капіталу. Нормативне значення показника, яке оцінене за логіт -моделлю знаходиться в межах 0,76 - 0,8. Значення показника фінансової автономії вище нормативного протягом всього досліджуваного періоду. Але спостерігаючи за динамікою розрахунку можна стверджувати, що значної зміни не спостерігається, хоча і невеликий спад присутній на початку досліджуваного періоду компанії.

Таблиця 10. Результати експоненційного згладжування вихідних даних та побудови моделей для кожного з репрезентантів

Репрезентант	Вид та параметри моделі згладжування	Графік вихідних, згладжених і прогнозних значень	Оцінювання якості моделі згладжування																												
1	2	3	4																												
X1 коєфіцієнт поточної ліквідності	Експоненційне згладжування з урахуванням експоненційного тренду, $\alpha = 0,1, \gamma=0,9$		<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1339 767 1648 799">Summary of error</td> <td colspan="2" data-bbox="1648 767 2056 799">Error</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1339 799 1648 831">Mean error</td> <td data-bbox="1648 799 1890 831">0,7949557562679</td> <td data-bbox="1890 799 2056 831"></td> <td data-bbox="2056 799 2087 831"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1339 831 1648 863">Mean absolute error</td> <td data-bbox="1648 831 1890 863">1,2853620357223</td> <td data-bbox="1890 831 2056 863"></td> <td data-bbox="2056 831 2087 863"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1339 863 1648 895">Sums of squares</td> <td data-bbox="1648 863 1890 895">38,7241086869505</td> <td data-bbox="1890 863 2056 895"></td> <td data-bbox="2056 863 2087 895"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1339 895 1648 927">Mean square</td> <td data-bbox="1648 895 1890 927">2,9787775913039</td> <td data-bbox="1890 895 2056 927"></td> <td data-bbox="2056 895 2087 927"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1339 927 1648 959">Mean percentage error</td> <td data-bbox="1648 927 1890 959">8,3443928522224</td> <td data-bbox="1890 927 2056 959"></td> <td data-bbox="2056 927 2087 959"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1339 959 1648 991">Mean abs. perc. error</td> <td data-bbox="1648 959 1890 991">20,1407137910888</td> <td data-bbox="1890 959 2056 991"></td> <td data-bbox="2056 959 2087 991"></td> </tr> </table>	Summary of error		Error		Mean error	0,7949557562679			Mean absolute error	1,2853620357223			Sums of squares	38,7241086869505			Mean square	2,9787775913039			Mean percentage error	8,3443928522224			Mean abs. perc. error	20,1407137910888		
Summary of error		Error																													
Mean error	0,7949557562679																														
Mean absolute error	1,2853620357223																														
Sums of squares	38,7241086869505																														
Mean square	2,9787775913039																														
Mean percentage error	8,3443928522224																														
Mean abs. perc. error	20,1407137910888																														

X6
кофіцієнт
автономії

Модель
загасаючого
тренду без
сезонної
компоненти,
 $\alpha = 0,9,$
 $\gamma=0,1, \phi=0,7.$

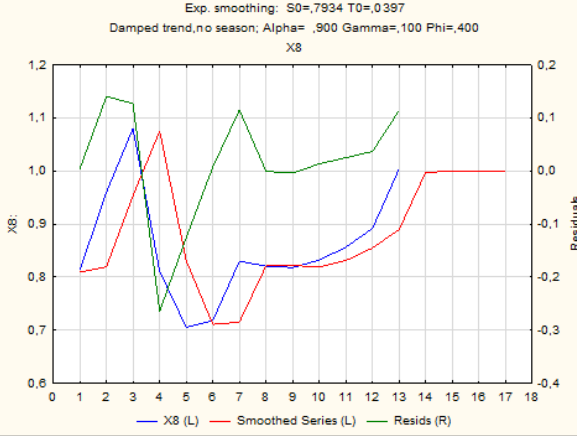
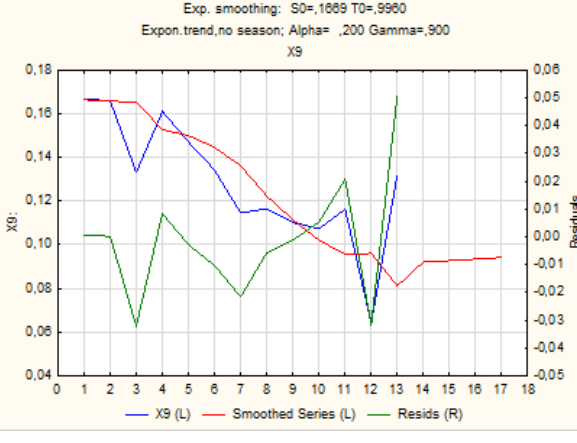


Summary of error

Error	
Mean error	-0,0091417298139
Mean absolute error	0,0224870384342
Sums of squares	0,0136657884051
Mean square	0,0010512144927
Mean percentage error	-1,1787133071008
Mean abs. perc. error	2,8171738802749

Exp. smoothing: S0=,9319 T0=-,019
Damped trend,no season; Alpha=,90
X6

Продовження табл.10

1	2	3	4															
<p>X8</p> <p>коефіцієнт оборотності оборотних коштів</p>	<p>Модель загасаючого тренду без сезонної компоненти.</p> <p>$\alpha = 0,9,$ $\gamma=0,1, \varphi=0,4.$</p>		<p>Exp. smoothing: S0=,7934 T0=,0397 Damped trend,no season; Alpha= ,900 X8</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1330 384 1659 416">Summary of error</th> <th data-bbox="1659 384 2089 416">Error</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1330 416 1659 448">Mean error</td> <td data-bbox="1659 416 2089 448">0,01448444431106</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1330 448 1659 480">Mean absolute error</td> <td data-bbox="1659 448 2089 480">0,07517188778303</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1330 480 1659 512">Sums of squares</td> <td data-bbox="1659 480 2089 512">0,14976986432324</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1330 512 1659 544">Mean square</td> <td data-bbox="1659 512 2089 544">0,01152075879410</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1330 544 1659 576">Mean percentage error</td> <td data-bbox="1659 544 2089 576">0,83087538554913</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1330 576 1659 608">Mean abs. perc. error</td> <td data-bbox="1659 576 2089 608">8,66952425465668</td> </tr> </tbody> </table>		Summary of error	Error	Mean error	0,01448444431106	Mean absolute error	0,07517188778303	Sums of squares	0,14976986432324	Mean square	0,01152075879410	Mean percentage error	0,83087538554913	Mean abs. perc. error	8,66952425465668
Summary of error	Error																	
Mean error	0,01448444431106																	
Mean absolute error	0,07517188778303																	
Sums of squares	0,14976986432324																	
Mean square	0,01152075879410																	
Mean percentage error	0,83087538554913																	
Mean abs. perc. error	8,66952425465668																	
<p>X9</p> <p>рентабельност і активів</p>	<p>Модель експоненційног о тренду без сезонної компоненти.</p> <p>$\alpha = 0,3, \gamma=0,7$</p>		<p>Exp. smoothing: S0=,1669 T0=,9960 Expon.trend,no season; Alpha= ,200 X9</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1330 855 1659 887">Summary of error</th> <th data-bbox="1659 855 2089 887">Error</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1330 887 1659 919">Mean error</td> <td data-bbox="1659 887 2089 919">-0,0015495120579</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1330 919 1659 951">Mean absolute error</td> <td data-bbox="1659 919 2089 951">0,0147359019885</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1330 951 1659 983">Sums of squares</td> <td data-bbox="1659 951 2089 983">0,0057770563275</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1330 983 1659 1015">Mean square</td> <td data-bbox="1659 983 2089 1015">0,0004443889483</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1330 1015 1659 1046">Mean percentage error</td> <td data-bbox="1659 1015 2089 1046">-3,2083183267984</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1330 1046 1659 1078">Mean abs. perc. error</td> <td data-bbox="1659 1046 2089 1078">13,4757924259128</td> </tr> </tbody> </table>		Summary of error	Error	Mean error	-0,0015495120579	Mean absolute error	0,0147359019885	Sums of squares	0,0057770563275	Mean square	0,0004443889483	Mean percentage error	-3,2083183267984	Mean abs. perc. error	13,4757924259128
Summary of error	Error																	
Mean error	-0,0015495120579																	
Mean absolute error	0,0147359019885																	
Sums of squares	0,0057770563275																	
Mean square	0,0004443889483																	
Mean percentage error	-3,2083183267984																	
Mean abs. perc. error	13,4757924259128																	

Коефіцієнт оборотності оборотних активів стабільний протягом періоду дослідження, у 2022 році приймає значення 1,004. Управлінню компанії необхідно поліпшення політику управління дебіторською заборгованістю, грошовими коштами та іншими оборотними активами.

Коефіцієнт рентабельності активів показує ефективність використання активів компанії для генерації прибутку. Високе значення показника свідчить про хорошу роботу підприємства. Проаналізувавши показник в динаміці можна побачити, що у 2022 році є ріст з 0,06 до 0,132. У 2022 році компанія отримала 13 центів чистого прибутку на кожен вкладений долар активів. Підвищити показник можна за допомогою оптимізації структури оборотних активів і підвищення суми чистого прибутку.

З аналізу прогнозу обраних показників-репрезентантів варто зазначити, що коефіцієнти знаходяться на рівні більше нормативного значення, а тому можна стверджувати про неефективну структуру активів та їх реалізацію. Після проведеного кластерного та дискримінантного аналізу було зроблено висновки про фінансову рівновагу компанії у прогнозованому році. Результат коефіцієнту поточної ліквідності говорить про допустиму фінансову рівновагу, коефіцієнт рентабельності активів показує абсолютну фінансову рівновагу, а коефіцієнт автономії та коефіцієнт оборотності оборотних коштів відбивають достатній рівень фінансової рівноваги. Тобто можна зробити загальний висновок про те, що компанія Alphabet є фінансово стійкою та залишатиметься такою у прогнозованому періоді.

Отже, виходячи з проведеного дослідження, можна сказати, що фінансова безпека підприємства є чи не одним з найважливіших факторів, яка відображає захищеність його діяльності від негативних впливів зовнішнього середовища, а також спроможність швидко усунути різноманітні загрози або пристосуватися до існуючих умов, що не позначаються негативно на його діяльності. Важливим є вміння аналізувати свій фінансовий стан з використанням сучасних інструментальних методик та застосовувати необхідні заходи для запобігання негативних наслідків для кожного підприємства. Особливо ця тема є актуальною

для новостворених підприємств, де настання кризового явища є найбільш вірогідним.

Література

1. Воронюк Є. В. Ключові загрози економічній безпеці підприємств готельно-ресторанної галузі. *Бізнес-Інформ*. 2021. №6. С. 145- 150.
2. Гайдуков М. О., Шуміло О. С. Визначення суті поняття «фінансова безпека підприємства» та загроз для неї. *Бізнес-Інформ*. 2021. №3. С. 87- 93.
3. Клебанова Т. С., Курзенев В. А., Наумов В. М. та ін. Прогнозування соціально-економічних процесів: навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.030502 "Економічна кібернетика" денної форми навчання /– Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 656 с.
4. Краснокутська Н. С., Коптева Г. М. Дефініція поняття «фінансова безпека підприємства»: основні підходи та особливості. *Бізнес Інформ*. 2019. №7. С. 14 – 19.
5. Подольчак Н.Ю. Карковська В.Я. Організація та управління системою фінансово- економічної безпеки: навч. Посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 321 с.
6. Пустовгар, С. А., Передун, К. Є. Підхід до удосконалення ефективності оцінювання фінансової безпеки підприємства. *Ефективна економіка*. 2019. № 10. С. 12-20. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/10_2019/61.pdf. DOI: 10.32702/2307-2105-2019.10.59.
7. Слободянюк Н. О., Шокер Р. І. Моделювання механізму фінансової безпеки підприємства. *Бізнес-Інформ*. 2019. №10. С. 206 – 212.
8. Alphabet Investor Relationship. URL: <https://abc.xyz/investor/>
9. Berest, M. and Merenkova, L. Evaluation and analysis of factors influencing the financial sustainability of engineering enterprises. *Economics of Development*, 2019. № 18(3). P. 1-11.
10. Cherep, A., Babmindra, D., Khudoliei, L. and Kusakova, Y. Assessment of the level of financial and economic security at machine-building enterprises:

evidence from Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*, 2020. № 18(1). P. 33-47.

11. Mazaraki, A. and Zubko T. Stability of production and trading companies considering their economic security. *Problems and Perspectives in Management*, 2022. № 20(1). P. 445-458.

References

1. Voronyuk, E. (2021), “Key threats to the economic security of the hotel and restaurant industry”, *Business Inform*, vol.6, pp. 145-150.

2. Gaidukov, M. and Shumilo, O. (2021), “Defining the essence of the concept of “financial security of the enterprise” and threats to it”, *Business Inform*, vol.3, pp. 87- 93.

3. Klebanova, T., Kurzenev, V. and Naumov, V. (2015), *Prohnozuvannia sotsial'no-ekonomichnykh protsesiv: navchal'nyj posibnyk dlia studentiv napriamu pidhotovky 6.030502 "Ekonomichna kibernetyka" dennoi formy navchannia* [Forecasting of socio-economic processes: a textbook for students in the field of training 6.030502 “Economic Cybernetics” full-time education], KhNEU named after S. Kuznets, Kharkiv, Ukraine.

4. Krasnokutska, N. and Kopteva, G. (2019), “Definition of “financial security of the enterprise”: basic approaches and features”, *Business Inform*, vol.7, pp. 14-19.

5. Podolchak, N. and Karkovska, V. (2014), *Orhanizatsiia ta upravlinnia systemoiu finansovo- ekonomichnoi bezpeky* [Organization and management of financial and economic security], Lviv Polytechnic Publishing House, Lviv, Ukraine.

6. Pustovgar, S. and Peredun, K. (2019), “Approach to improving the effectiveness of assessing the financial security of the enterprise”, *Efficient economy*, [Online], vol.10, pp. 12-20, available at: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/10_2019/61.pdf (Accessed 14 Apr 2024).DOI: 10.32702/2307-2105-2019.10.59

7. Slobodyanyuk, N. and Shoker, R. (2019), “Modeling of the mechanism of financial security of the enterprise”, *Business Inform*, vol. 10, pp. 206-212

8. Alphabet Investor Relationship (2024), available at: <https://abc.xyz/investor/> (Accessed 14 Apr 2024).

9. Berest, M. and Merenkova, L. (2019), “Evaluation and analysis of factors influencing the financial sustainability of engineering enterprises”, *Economics of Development*, vol. 18(3), pp. 1-11.

10. Cherep, A., Babmindra, D., Khudoliei, L. and Kusakova, Y. (2020), “Assessment of the level of financial and economic security at machine-building enterprises: evidence from Ukraine”, *Problems and Perspectives in Management*, vol. 18(1), pp. 33-47.

11. Mazaraki, A. and Zubko T. (2022), “Stability of production and trading companies considering their economic security”, *Problems and Perspectives in Management*, vol. 20(1), pp. 445-458