УДК 316.77(4/9)
№ держреєстрації 0121U111302
Інв.номер _____

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"
79013, м. Львів, вул. Ст. Бандери, 12
тел. (38-032) 237-749-93, факс: (380-32) 258-26-80; coffice@lpnu.ua

З А Т В Е Р Д Ж У Ю
Проректор з наукової роботи
Національного університету
"Львівська політехніка"
_____ Демидов І.В.
"14" 12 2021 р.

ЗВІТ

про науково-дослідну роботу
за договором № 174/01/0341від 14.05.2021 р.

МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ВЕБ-СПІЛЬНОТОЮ В УМОВАХ ПСИХОЛОГІЧНИХ, СОЦІАЛЬНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ ВПЛИВІВ НА СУСПІЛЬСТВО ПІД ЧАС ПАНДЕМІЇ COVID-19

грантова підтримка Національного фонду досліджень України

у межах конкурсу «Наука для безпеки та суспільства»

(заключний)

Науковий керівник НДР
к.т.н., доцент _____ С. С. ФЕДУШКО

2021

Результати роботи розглянуто Науково-технічною Радою Національного університету «Львівська політехніка», протокол від 14 грудня 2021 р. №12/2

СПИСОК АВТОРІВ

Керівник НДР,

доцент кафедри СКІД
к.т.н., доцент

(підпис, дата)
14.12.2021 р.

С.С. ФЕДУШКО
(вступ, реферат, розділи 3, 4-7, висновки)

Відповідальний виконавець,

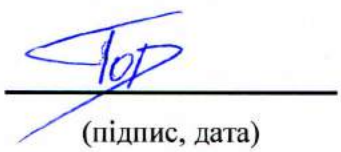
доцент кафедри СКІД
к.т.н., доцент

(підпис, дата)
14.12.2021

Ю. О. СЄРОВ
(реферат, розділи 2, 4-7, висновок)

Виконавець,

доцент кафедри СКІД
к.т.н.



(підпис, дата)
14.12.2021

О. Р. ТРАЧ
(розділи 3, 4-7)

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 191 с., містить 7 розділів, 65 рис., 6 табл., 165 джерел.

Об'єкт дослідження − процеси управління веб проектами.

Предмет дослідження – методи та засоби управління веб проектами під час кризи.

Мета роботи – розроблення заходів протидії кризовим ситуаціям в управлінні веб спільнотами, які були б ефективними під час уникнення впливів на суспільство.

Методика дослідження – методи машинного навчання, сучасні веб технологій, нечітких множин, соціально-комунікаційного інжинірингу, глибокого комп'ютерно-лінгвістичного аналізу, інтелектуального аналізу даних, управліннями проектами.

Результати та їх новизна:

- класифікація факторів та чинників, які впливають на адаптацію веб спільноти до кризових ситуацій спричинених впливами на веб проекти та їх користувачів;
- кейс-моделі управління різноплановими веб спільнотами, методи подолання кризових ситуаціях всередині веб проєктів, алгоритм дій їхнім управлінням;
- альтернативні варіанти реалізації бізнес-плану веб спільнот, їхньої стратегії та алгоритм адаптації до нових умов у середовищі під час COVID-19 криза;
- кейс-моделі шляхів подолання психологічних, соціальних та економічних впливів на веб проекти;
- метод визначення рівня інтенсивності заходів протидії кризовим ситуаціям, методи визначення показників входження веб спільноти в зонах психологічної, соціальної та економічної кризи.

Практичне значення отриманих результатів – дасть змогу адміністрації веб спільноти підвищити рівень управління веб проектами у кризових ситуаціях та вчасно застосувати заходи протидії кризовим ситуаціямпід час антикризового управління веб спільнот.

Опис кінцевого продукту – результати дослідження опубліковано у статтях та матеріалах конференцій (див. Перелік наукових праць виданих за темою досліження).

Ключові слова: веб спільнота; віртуальних проект; ризики; covid-19 криза; кейс-моделі; веб проєкт; діджиталізація.

ABSTRACT

Report SRW: 194 p., there are: 7 chapters, 65 draws, 6 tables, 165 sours.

Research object – web project management processes.

Research subject – methods and tools for managing web projects in crisis situations.

Purpose of work – developing crisis countermeasures in the web communities' management that will effectively avoid the impacts on society.

Research methods – methods of machine learning, modern web technologies, fuzzy set, social-communication engineering, deep computational-linguistic analysis, data mining, project management.

Results and novelty:

- classification of factors that affect the web community adaptation to crisis caused by impacts on web projects and their users;
- case models of management of various web communities, methods of overcoming crisis situations within web projects, algorithm of actions by their management;
- alternative options for implementing the web communities business plan, their strategies and algorithms for adapting to new conditions in the environment during the covid-19 crisis;
- case models of ways to overcome psychological, social and economic impacts on web projects;
- method of determining the level of intensity of crisis countermeasures , methods of determining the indicators of the web community in areas of psychological, social and economic crisis.

Practical significance of the obtained results – will allow the web community administration to increase the level of web project management in crises and timely implement crisis countermeasures during anti-crisis web community management.

Description of the final product – the research results are published in papers and conference proceedings (see List of published scientific papers).

Keywords: web community; virtual project; risks; covid-19 crisis; case models; web project; digitalization.

ЗМІСТ

СПИСОК АВТОРІВ 2

РЕФЕРАТ 3

ABSTRACT 4

ЗМІСТ 5

ВСТУП 9

РОЗДІЛ 1. РОЗРОБЛЕННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА АДАПТАЦІЮ ВЕБ ПРОЕКТУ ДО КРИЗОВИХ СИТУАЦІЙ 13

1.1. Аналіз популярних соціальних середовищ в мережі Інтернет для створення веб проектів 15

1.2. Вплив кризи COVID19 на веб проекти 16

1.2.1. Формальна модель веб проекту 17

1.3. Фактори, які впливають на адаптацію веб проектів до кризових ситуацій 18

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБЛЕННЯ КЕЙС-МОДЕЛЕЙ УПРАВЛІННЯ РІЗНОПЛАНОВИМИ ВЕБ СПІЛЬНОТАМИ ТА МЕТОДІВ ПОДОЛАННЯ КРИЗОВИХ СИТУАЦІЯХ ВСЕРЕДИНІ ВІРТУАЛЬНИХ ПРОЄКТІВ В КРИЗОВИХ СИТУАЦІЯХ 22

2.1. Розроблення кейс-моделей управління різнопланови веб спільнотами 24

2.1.1. Модель даних компоненти аналізу стану та процесу функціонування веб проекту 32

2.2. Розроблення методів подолання кризових ситуаціях всередині віртуальних проєктів 33

2.3. Алгоритм дій в управлінні веб спільнотами в кризових ситуаціях 36

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБЛЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВАРІАНТІВ РЕАЛІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПЛАНУ ВЕБ СПІЛЬНОТ, ЇХНЬОЇ СТРАТЕГІЇ ТА АЛГОРИТМ АДАПТАЦІЇ ДО НОВИХ УМОВ У СЕРЕДОВИЩІ ПІД ЧАС COVID-19 КРИЗА 39

3.1. Розроблення альтернативних варіантів реалізації бізнес-плану веб спільнот 39

3.1.1. Аналіз бізнес-плану веб спільнот 39

3.1.2. Аналіз результатів дослідження різнопланових користувацьких даних для покращення функціонування веб проектів 40

3.2. Методи розроблення та реалізації стратегії розвитку веб проекту 44

3.2.1. Індикатор важливості показників ефективності реалізації оптимальної стратегії веб проекта 47

3.2.2. Стратегічне планування розвитку веб проекту для його ефективного функціонування 49

3.2.3. Оцінки середовища веб проєкту у стратегічному і структурованому аспектах за допомогою PESTEL-аналізу 52

3.2.4. Моделювання стратегічної карти збалансованої системи показників веб проекту 55

3.2.5. Розроблення методу визначення ступеня реалізації стратегії в управлінні веб проектом 57

3.3. Розроблення алгоритму адаптації веб проекту до нових умов у середовищі під час COVID-19 криза 58

РОЗДІЛ 4. РИЗИКИ УПРАВЛІННЯ ВЕБ ПРОЕКТАМИ ТА ШЛЯХИ АДАПТАЦІЇ ВЕБ ПРОЕКТІВ ДО ЦИХ РИЗИКІВ ПІД ЧАС COVID-19 КРИЗИ .. 66

4.1. Аналіз ризиків в управління веб проектами спричинені кризовими ситуаціями 68

4.2. Антикризові заходи протидії кризовим ситуаціям в управлінні веб спільнотами .. 71

4.3. Показник стійкості веб проектів до ризиків 77

РОЗДІЛ 5. РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ ПРОТИДІЇ КРИЗОВИМ СИТУАЦІЯМ В УПРАВЛІННІ ВЕБ СПІЛЬНОТАМИ 82

5.1. Методи визначення рівня інтенсивності заходів протидії кризовим ситуаціям 82

5.2. Методи управління веб проектом під час кризовиї ситуацій 85

РОЗДІЛ 6. РОЗРОБЛЕННЯ КЕЙС-МОДЕЛЕЙ ШЛЯХІВ ПОДОЛАННЯ ПСИХОЛОГІЧНИХ, СОЦІАЛЬНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ ВПЛИВАМИ НА ВЕБ ПРОЕКТИ 95

6.1. Метод прийняття рішень адміністраторами стійких веб проектів в умовах COVID-19 кризи 95

6.1.1. Інформаційні ситуації, в яких здійснюється прийняття рішень учасниками стійких веб проектів 99

6.1.2. Критерії прийняття рішень учасниками стійких віртуальних спільнот 101

6.2. Кейс-моделі управління різноплановими веб спільнотами, призначені для уникнення психологічних, соціальних та економічних впливів та подолання кризових ситуаціях всередині віртуальних проєктів 102

6.2.1. Кейс-модель прийняття рішень адміністраторами стійкого веб проекту 102

6.3. Вплив інформаційного контенту веб проектів на думку соціуму щодо вакцини від COVID-19: кейс України 108

6.3.1. Специфіка комунікаційного простору: український кейс 111

6.4. Кейс-модель взаємодії учасників веб проектів для протидії загрозам інформаційної безпеки 114

6.5. Модель виявлення атак на веб проекти та ідентифікації зловмисників на основі нечіткої логіки 122

6.6. Модель аналізу даних користувачів веб проектів на основі соціальних та демографічних факторів 127

6.7. Метод адаптація веб проекту до кризи. 131

РОЗДІЛ 7. РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ЗАХОДІВ ПРОТИДІЇ КРИЗОВИМ СИТУАЦІЯМ 135

7.1. Метод визначення рівня інтенсивності заходів протидії кризовим ситуаціям 135

7.1.1. Класифікація криз у веб проектах. 136

7.1.2. Методи захисту корпоративної соціальної відповідальності веб проектів в час поглиблення діджиталізації спричинених кризою 139

7.2. Методи визначення показників входження веб спільноти в зонах психологічної, соціальної та економічної кризи 140

7.2.1. Психологічна,соціальна та економічна кризи при управління веб спільнотами 142

7.2.2. Метод визначення показників входження веб спільноти в зонах кризи 142

7.2.3. Алгоритм успішності управління веб спільнотою при визначенні входження спільноти в зони соціальної, психологічної та економічної кризи 144

7.2.4. Архітектура системи визначення показників входження веб спільноти в зони кризи 146

7.2.5. Результати порівняльного аналізу життєвих циклів веб проєктів різних типів та специфіки під час COVID-19 кризи 148

7.3. Вплив кризи COVID-19 на динаміку розвиткусервісів е-бінесу, веб проектів та їхніх користувачів 152

7.3.1. Дослідження аспектів досвіду використання сервісів е-бізнесу та важливості для клієнтів 160

ВИСНОВОК 169

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 172

ПЕРЕЛІК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ВИДАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІЖЕННЯ 189

ВСТУП

Великі об’єми даних, які розміщені у середовищах веб проектів, швидкий ріст кількості користувачів, складність побудови зв’язків між користувачами та надзвичайно широка сфера використання веб середовищ обумовила реалізацію потребу у проектуванні комплексу управління веб проектами. Такі методи управління веб проектами будуть призначені для впровадження у такі сфери діяльності людини, як наприклад, адміністрування навчального закладу (пошук потенційних абітурієнтів, аналіз інформаційного портрету студентів), маркетингова діяльність фірми (пошук потенційної аудиторії, прогнозування попиту та вподобань покупців під час зовнішніх та внутрішніх впливів).

Веб проект – це інформаційний комерційний проект, який націлений на велику кількість користувачів. Сьогодні перевагою веб проектів є великий вибір платформ для створення веб проектів та генерування інформаційного образу проекту на декількох платформах у соціальних онлайн середовищах. На успішність створення та управління веб проектом впливає багато факторів, зокрема: ідея та цілі, підбір команди, ведення проектної документації, вибір платформи, маркетинг, аналітика, виконання етапів життєвого циклу проекту, ризики та ін. В управління веб проектами одним з актуальних питань є управління проектними ризиками та розроблення заходів протидії кризовим ситуаціям в управлінні веб спільнотами. Антикризове управління веб проектами – це управління ризиками у кризовій ситуації, у яких окремі параметри кризових показників проектів виходять за межі передбачуваних значень, знижуючи результативність функціонування веб проекту. Але стрімкий перехід всіх сфер життя в онлайн через пандемію спричинену COVID19 спричинив нові ризики для власників веб проектів. Пандемія COVID19 вже є тривалою в часі та непередбачуваною, швидке поширення та мутація вірусу уже більше року тримає населення світу в постійній ізоляції та локдаунах. І власне, власникам веб проектів потрібно бути готовим до специфічних ризиків та визначити заходи їх протидії.

Запропоноване вирішення задач дозволить підвищити рентабельність веб проєктів, швидко та якісно адаптуватись до кризових ситуацій їхнім власникам, розробити план виходу з кризової ситуації, знівелювати негативні психологічні, соціальні та економічні наслідки COVID-19 кризи на віртуальні проекти.

У результаті виконання проєкту отримано таку наукову продукцію:

- кейс-моделі управління різноплановими веб спільнотами, призначені для уникнення психологічних, соціальних та економічних впливів та подолання кризових ситуаціях всередині віртуальних проєктів.
- алгоритм дій та методи управління різноплановими веб спільнотами в кризових ситуаціях.
- методи захисту корпоративної соціальної відповідальності компанії в час поглиблення діджиталізації, що спричинила COVID-19 криза.
- результати порівняльного аналізу життєвих циклів веб проєктів різних типів та специфіки (веб спільнот для бізнесу, е-освіти, державних установ тощо) під час COVID-19 кризи, які реалізовано в Україні та закордоном.
- класифікація чинників, які найбільше впливають на адаптацію веб спільноти до кризових ситуацій спричинених психологічними, соціальними та економічними впливами на веб проєкти та їх користувачів.
- кейс-моделі шляхів подолання психологічних, соціальних та економічних впливів на веб проєкти.
- альтернативні варіанти реалізації бізнес-плану веб спільнот, їхньої стратегії та алгоритм адаптації до нових умов у середовищі під час COVID-19 кризи.
- метод та алгоритм визначення рівня інтенсивності заходів протидії кризовим ситуаціям.
- метод визначення показника входження веб спільноти в зони психологічної, соціальної та економічної кризи.

Першим етапом проекту є «Розроблення алгоритму дій, методів та кейс-моделей управління різнопланових веб спільнотами у кризових ситуаціях». На цьому етапі основними цілями проекту є: підвищити ефективність функціонування та стійкість

веб спільнот в кризових ситуаціях, розробити варіанти адаптивних бізнес-планів та стратегій розвитку до нових умов під час криза. Виконано такі завдання для цього етапу:

- розроблення класифікації факторів та чинників, які впливають на адаптацію веб спільноти до кризових ситуацій спричинених впливами на веб проекти та їх користувачів;
- розроблення кейс-моделей управління різноплановими веб спільнотами та методів подолання кризових ситуаціях всередині віртуальних проєктів та алгоритм дій в управлінні веб спільнотами в кризових ситуаціях;
- розроблення альтернативних варіантів реалізації бізнес-плану веб спільнот, їхньої стратегії та алгоритм адаптації до нових умов у середовищі під час COVID-19 криза.

Другим етапром проекту є «Розроблення заходів протидії кризовим ситуаціям в управлінні веб спільнотами». На цьому етапі основними цілями проекту є: запропонувати шляхи адаптації веб спільноти під час COVID-19 кризи. Виконано такі завдання для цього етапу:

- розроблення кейс-моделей шляхів подолання психологічних, соціальних та економічних впливами на веб проекти;
- розроблення методу визначення рівня інтенсивності заходів протидії кризовим ситуаціям. індикатори виконання: методи та кейс-моделі подолання психологічних, соціальних та економічних впливів на веб проекти та їх учасників.

Третім етапом проекту є «Розроблення методу визначення рівня інтенсивності заходів протидії кризовим ситуаціям». На цьому етапі основними цілями проекту є: вдосконалити наявні та запропонувати нові методи управління веб спільнотами, які допоможуть знівелювати вплив показників входження веб спільноти в зонах психологічної, соціальної та економічної кризи. Виконано такі завдання для цього етапу:

- розроблення методів визначення показників входження веб спільноти в зонах психологічної, соціальної та економічної кризи.

Впродовж виконання проєкту авторами підготовлено та опубліковано статті у рейтингових наукових журналах та взято участь у міжнародних конференціях (див. Перелік наукових праць виданих за темою досліження).

РОЗДІЛ 1. РОЗРОБЛЕННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА АДАПТАЦІЮ ВЕБ ПРОЕКТУ ДО КРИЗОВИХ СИТУАЦІЙ

Сучасні тенденції та діджиталізація населення переводить усі сфери діяльності в соціальні середовища Інтернету. Розвиток соціальних мереж та віртуальних спільнот дозволяє здійснювати швидку та якісну рекламну діяльність в мережі Інтернет. Усе частіше презентація створення нового бренду, події чи товару відбувається в мережі Інтернет. За допомогою соціальних середовищ Інтернету охоплюється широка аудиторія різних вікових, географічних та інших груп населення. Інформаційне наповнення віртуальних спільнот та соціальних мереж формують значну частину інформаційного простору та дозволяють взаємодіяти користувачам мережі Інтернет. Все частіше світ та бізнес стикається з кризовими ситуаціями різного характеру. Проте, найбільшою кризою сьогодення є криза спричинена пандемією COVID19. Криза пандемії COVID19 є невідомою та непрогнозованою. Вона різко увірвалась в світ та бізнес, і наявні методи та кейси виходу з кризових ситуацій не працюють. Найбільше криза вплинула на економічну та соціальну сфери діяльності та психологічний стан населення. Сьогодні веб проекти є найпопулярнішими проектами з чіткими цілями та метою. І криза COVID19 їх не оминула. У економічній сфері криза торкнулась веб проектів в частині заробітної плати команді з управління проектом, виділення коштів на рекламну діяльність. У соціальній сфері – криза в управлінні та зміною методології управління командою, довірою та репутацією користувачів веб спільноти. Психологічній стан, як команди управління спільнотою так і користувачів спільноти зазнав стресу та паніки. Тому варто виділити фактори, які впливають на адаптацію веб проектів під час кризи пандемії COVID19 та алгоритми їх застосування.

Сьогодні актуальні та необхідні дослідження пов’язані з кризою пандемії COVID19 є медичні та фармакологічні дослідження для запобігання та розповсюдження вірусу [34, 19]. Попри популярність соціальних середовищ Інтернету і період глобальної ізоляції дослідження проводяться лише в контексті психологічних настроїв людей через дописи у соціальних мережах та щодо

поширення дезінформації. У [92] авторами проаналізовано вплив думки та настрої населення світу у соціальній мережі Twitter. Автори досліджували дописи з хештегами # COVID-19 та # Coronavirus, що показало настрій користувачів соціальної мережі як позитивний або нейтральний щодо коронавірусу. Однак, зазначене дослідження було опубліковане в червні 2020 року, а перебіг коронавірусу, настрою та думок людей щодо перебігу глобальної ізоляції часто та непередбачено змінюється.

Авторами у [39] дослідження використання хештегів #PedsICU (міжнародне товариство педіатричної критичної допомоги) та #COVID19 у соціальній мережі Twitter. Дослідження показали важливість співпраці лікарів з соціальними медіа, та донесення надійної інформації про коронавірусну хворобу.

У [23, 130] описано гуманітарну кризу спричинену пандемією, дезінформацію населення. Авторами запропоновано три способи подолання поширення дезінформації для забезпечення національній безпеці держави.

Дослідження ризиків проектів та веб проектів є актуальними завжди, так як соціальні середовища Інтернету невпинно розвиваються. Науковці та практики приділяють велику частину дослідженням ризиків в проектному менеджменті, розробляються методології уникнення ризиків та заходи щодо їхнього захисту. Найбільш поширеними ризиками в управлінні проектами є часові та ресурсні ризики [56, 24, 97, 55]. Так, автори представляють дослідження [122, 100, 12, 115] соціально-орієнтованих ризиків при організації життєвого циклу віртуальних спільнот та захисти їх прояву у вигляді заходів захисту. У [7] автори дослідили інформацію щодо чутливості до діяльності для вжиття коригувальних дій під час контролю проекту, шляхом аналіз графіку ризиків. Було досліджено, що динамічне оновлення графіку аналізу під час виконання проекту покращує ефективність процесу коригувальних дій для запобіганню ризикам виконання проекту.

Проте, ризики в управлінні проектами є відмінними від ризиків в управління веб проектами. Веб проекти мають ряд особливостей, які притаманні лише проектам в соціальних середовищах Інтернету, тому важливим є визначити фактори, які

спричиняють ризики у веб проектах. Сучасні дослідження [54, 11, 26] щодо віртуальних спільнот як платформ для створення та управління в соціальних мережах та управління веб проектами також набирають популярності.

1.1. Аналіз популярних соціальних середовищ в мережі Інтернет для створення веб проектів

До соціальних середовищ Інтернету можна віднести сайти, соціальні мережі, блоги, клауд-месенджери та ін. Створення веб проекту відбувається на одній або декількох платформах у мережі Інтернет. На рис. 1.1 представлена статистика відвідувачів соціальних мереж та інших популярних платформ для створення веб проектів в Інтернеті, порталу “StatCounter”[117]. Для створення та управлінням веб проекту варто виділити такі соціальні середовища Інтернету, як: Facebook, Twitter, Instagram, Telegram.

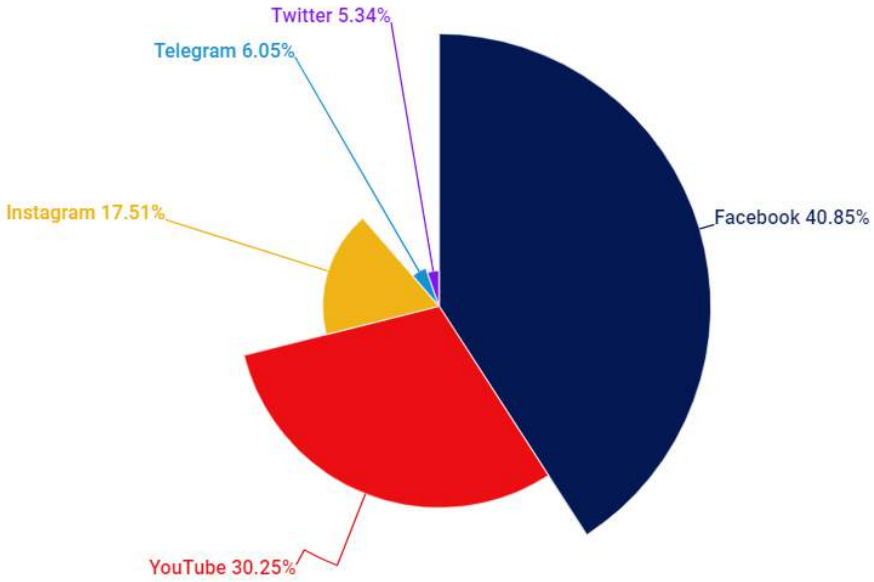


Рис. 1.1. Статистика соціальних середовищ Інтернету

Twitter – соціальна мережа мікроблогів, з обмеженням твіта у 280 символів. Соціальна мережа є популярною завдяки коротким і миттєвим повідомленням з використанням хештегів. В соціальній мережі офіційні сторінки позначені «синьою галочку», що підтверджує особистість. Twitter надає швидкий пошук нової інформації опублікованої у твітах за допомогою ключових слів, фільтрів чи хештегів.

Facebook – соціальна мережа в Інтернеті, яка була створена для студентів американських університетів. На сьогодні соціальна мережа є найпопулярнішою та налічує найбільшу кількість користувачів. Facebook надає можливість створювати сторінки для проектів особистого бренду та створювати спільноти різного типу. Мережа популярна плануванням події, прямими ефірами, можливістю створити магазин, що є хорошим інструментом для управління веб проекту.

Telegram – популярний клауд-месенджер для обміну повідомленнями, фото- та відео-файлами, доступ до якого можливий з будь-якого пристрою, який має вихід у Інтернет. Ще однією особливістю месенджера є можливість створення каналів (чатів) та telegram-ботів. Власне ця особливість є вдалою функцією для оперативного інформування великого кола людей. Як і в інших соціальних мережах користувачі месенджера можуть отримати «синю галочку», тобто верифікацію профілю, отже бути офіційним і підтвердженим користувачем чи каналом, що викликає довіру у користувачів соціальних середовищ Інтернету.

Instagram – соціальна мережа фото та відео контенту. Instagram надає змогу створювати фотографії та відео, застосовувати до них фільтри та поширювати на інші соціальні мережі (наприклад, Facebook). Соціальна мережа Instagram дає можливість розвиватися лідерам думок, яких там називають інфлюенсерами, та з’являється нове поняття «інфлюенс маркетинг». Через інфлюенсерів Instagram, які доносять інформацію та висловлюють свою думку, найкраще робити рекламні пропозиції різних сфер діяльності.

1.2. Вплив кризи COVID19 на веб проекти

Вплив кризи, спричиненої пандемією COVID19 на веб проекти є значним. У зв’язку з тим, що ввели низку карантинних обмежень, усі сфери діяльності перенесли свою діяльність у мережу Інтернет. Наприклад, навчальні курси різного типу перейшли у формат онлайн-навчання. Офлайн-шопінг на час карантинних обмежень посилив свою діяльність на платформах соціального середовища Інтернет.

Криза пандемії COVID19 не є звичайною кризовою ситуацією, вона є непередбачуваною, інформація щодо перебігу пандемії і заходів захисту від неї

змінюється щодня і по різному в різних країнах світу. Тому звичні фактори та заходи захисту від ризиків, які впливають на вхід проекту в кризову ситуацію не актуальні. Враховуючи особливості веб проектів і глобальний перехід майже усіх сфер діяльності в мережу Інтернет варто визначити фактори, які впливають на адаптацію веб проекту до кризової ситуації.

1.2.1. Формальна модель веб проекту

Формальна модель проекту представлена у формулі (1.1) :

$$Web_\Pr oject(WP) = \langle Platform(WP), Followers(WP), Arm(WP) \rangle, \quad (1.1)$$

Складовими моделі веб проекту є:

$Platform(WP)$ – платформи (соціальні мережі, сайти) для створення проекту,

$Followers(WP)$ – кількість користувачів проекту,

$Arm(WP)$ – кількість виконавців веб проекту.

Платформи для створення та управління веб проектом можуть бути: сайти, віртуальні спільноти в соціальних мережах, акаунти (персональні сторінки) в соціальних мережах та ін. вибір платформи здійснюється менеджером веб проекту на основі аналізу предметної області та еталонних веб проектів.

Також, веб проект може розгортатись на декількох платформах (акаунти в декількох соціальних мережах) та бути генератором інформаційного образу веб проекту.

$$Platform(WP) = \{Platform_i(WP)\}_{i=1..N^{(Platform)}} \quad (1.2)$$

де $Platform_i$ – і-та платформа веб проекту,

$N^{(Platform)}$ – кількість платформ задіяних у виконанні веб проекту.

Кількість учасників веб проекту залежить від предметної області та типу платформи.

В залежності від платформи учасниками можуть бути: користувачі сайту, учасники веб проекту, фоловери особистої сторінки в соціальних мережах.

$$Followers(WP) = \{Followers_j(WP)\}_{j=1..M^{(Followers)}} \quad (1.3)$$

де $Followers_j$ – j-тий учасник веб проекту,

$N^{(Followers)}$ – кількість учасників.

Виконавці веб проекту – це команда, яка займається створенням та управлінням веб проектом. Кількість виконавців залежить від етапу виконання проекту та платформи на якій здійснюється управління веб проектом.

Менеджер веб проекту, спеціаліст який відповідає за успішність та за управлінські завдання, формує команду в яку входять спеціалісти необхідної галузі та кваліфікації.

$$Arm(WP) = \{Arm_k(WP)\}_{k=1..K^{(Arm)}} \quad (1.4)$$

де Arm_k – k-тий виконавець веб проекту,

$N^{(Arm)}$ – кількість виконавців проекту.

1.3. Фактори, які впливають на адаптацію веб проектів до кризових ситуацій

Фактори, які впливають на адаптацію веб проекту до кризових ситуацій спричинених пандемією варто класифікувати наступним чином:

- Лідер думок;
- Інформаційного наповнення;
- Користувацький;
- Виконавці;
- Фінансовий.

Формальна модель факторів, які впливають на веб проекти та їх користувачів у кризових ситуаціях (1.1):

$$\text{Factor(WP)} = \langle \begin{matrix} \text{Leader(WP)}, \text{Content(WP)}, \\ \text{User(WP)}, \text{Performer(WP)},\rangle, \\ \text{Financial(WP)} \end{matrix} \quad (1.5)$$

де $Leader(WP)$ – фактор «Лідер думок»,

$Content(WP)$ – фактор «Інформаційного наповнення»,

$User(WP)$ – фактор «Користувацький»,

$Performer(WP)$ – фактор «Виконавці»,

$Financial(WP)$ – фактор «Фінансовий».

Фактор лідер думок. Веб проект це не лише проект для створення та просування товару чи послуги, це і створення бренду, в тому числі особистого. І, власне, проект з створення особистого бреду є актуальним і популярним. Все частіше на твою сторінку в соціальній мережі дивляться як на візитівку та твою характеристику.

Користувачі соціальних мереж залучають до своєї приватної сторінки велику кількість користувачів та стають агентами впливу в соціальному середовищі Інтернету.

Сьогодні в соціальних середовищах Інтернету таких агентів впливу, лідерів думок називають інфлюенсерами. Інфлюенсери мають значний вплив на своїх підписників та є присутніми в будь-якій сфері. Часто цей вплив є несвідомим, проте підписники йому довіряють. Виділяють різні типи інфлюенсерів в залежності від кількості підписників. Інфлюенсери здійснюють психологічний вплив на користувачів та нав’язують їм свою думку, не завжди соціально-правильну та таку, що відповідає меті та цілям веб проекту [117, 124, 87, 88]. І власне, некоректний вплив на учасників проекту сприяє потраплянню проекту у кризову ситуацію. В період пандемії користувачі соціальних мереж активно почали розвивати особисті блоги та шукати заробіток через соціальні мережі, в зв’язку з чим значно збільшилась кількість блогерів та інфлюенсерів, відповідно необхідний контроль та співпраця з інфлюенсерами.

Визначення показника фактору Лідер думок :

$$\text{Leader(WP)} = \frac{\sum \text{Lead}}{\sum \text{Folower}} * 100\%, \qquad (1.6)$$

де $Lead$– кількість лідерів думок певної сфери,

$Folower$ – кількість учасників веб проекту.

Фактор Інформаційного наповнення. Сьогодні кожна сфера діяльності представлена у соціальних середовищах Інтернету. А глобальна ізоляція та діджиталізація суспільства перевела всю діяльність у соціальні середовища Інтернету, тому у кризових ситуаціях вкрай необхідна оперативність та достовірність інформаційного наповнення компонент веб проектів.

Користувачі потребують швидких та коректних постів про ситуацію, яка сталась в тій чи іншій сфері під час пандемії та карантинних обмежень [101]. Користувачам необхідна оперативна відповідь на повідомлення та коментарі, щоб запобігти паніці серед користувачів, поганим відгукам та втрати репутації.

Повільне і неякісне забезпечення інформаційних потреб учасників веб проектів сприяє виникненню кризової ситуації у ході реалізації веб проекту.

Визначення показника фактору Інформаційного наповнення:

$$\text{Content(WP)} = \frac{\sum \text{Like} + \sum \text{Comments}}{\sum \text{Post}} * 100\% \qquad (1.7)$$

де $Like$ – кількість лайків до допис,

$Comments$ – кількість коментарів до допису,

$Post$ – кількість постів.

Фактор Користувацький. Веб проект в соціальних середовищах Інтернету, в силу глобальної ізоляції, часто налічує багато учасників проекту. І користувацький фактор характеризується запобіганням користувачам-провокаторам та кібербулінгу. Необхідно запобігати провокативним ситуаціям, негативним обставинам щодо інших учасників чи діяльності веб проекту.

У веб просторі провокаторами можуть бути флеймери, тролі та ін. При великій кількості негативно налаштованих користувачів є ризик втрати контролю на учасниками веб проекту.

Визначення показника користувацького фактору:

$$\text{User(WP)} = \frac{\sum \text{User_Provocateur}}{\sum \text{User}} * 100\% \qquad (1.8)$$

де $User_Provocateur$ – кількість учасників провокаторів,

$User$ – кількість учасників веб проекту.

Фактор Виконавці. Трудові ресурси веб проекту в соціальних середовищах Інтернету – це виконавці проекту, тобто команда, яка займається реалізацією веб проекту в соціальних середовищах Інтернету [139]. Веб проект потрапляє в кризову ситуацію коли задіяно мало трудових ресурсів а запит на діяльність проекту є великий.

Визначення показника фактору виконавці:

$$\text{Performer(WP)} = \frac{\sum \text{Performer}}{\sum \text{User}} * 100\% \quad (1.9)$$

де $Performer$ – кількість виконавців проекту,

$User$ – кількість учасників.

Фактор Фінансовий. Фінансові ресурси веб проекту в соціальних середовищах Інтернету – кошти виділенні на реалізацію веб проекту, тобто, оплата праці виконавцям проекту та кошти на рекламну діяльність. Також, проект попадає в кризову ситуацію коли є брак фінансів на оплату праці чи рекламної діяльності.

Визначення показника фінансового фактору:

$$\text{Financial(WP)} = \frac{\sum \text{Pay} + \sum \text{Advertising}}{\sum \text{User}} * 100\%, \quad (1.10)$$

де Pay – кількість зарплат,

$Advertising$ – кількість рекламних пропозицій,

$User$ – кількість учасників веб проекту.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБЛЕННЯ КЕЙС-МОДЕЛЕЙ УПРАВЛІННЯ РІЗНОПЛАНОВИМИ ВЕБ СПІЛЬНОТАМИ ТА МЕТОДІВ ПОДОЛАННЯ КРИЗОВИХ СИТУАЦІЯХ ВСЕРЕДИНІ ВІРТУАЛЬНИХ ПРОЄКТІВ В КРИЗОВИХ СИТУАЦІЯХ

Для визначення стратегічних цілей та формування стратегій фахівці використовують класичний еволюційний, процесний та системний підходи. Економічній сфері також використовують підходи до розроблення стратегій, які базуються на дослідження та формуванні стратегічних цілей, уявлень про успіх і необхідних результатів діяльності проекту, а також умов, знань та досвіду управління та функціонування об’єкта. Здебільшого закордонні фахівці для формування стратегії використовують формалізовані підходи. Колектив науковців Ivanova A., Holionko N., Tverdushka T., Olejarz T., Yakymchuk A. [66] досліджували стратегічний менеджмент компанії в умовах технологічного розвитку, також Byun J., Sung T., Park H. [35] досліджували життєвий цикл змін в межах інноваційної стратегії.

Цілеспрямований підхід до розроблення стратегії передбачає використання спланованого, належно розрахованих і обґрунтованих технічних засобів, базується на знаннях та досвіді. Зміст типової стратегії повинен відповідати стратегічним цілям проекту, вимогам щодо формування цієї стратегії та чітко спланованій структурі. Рівень ефективності стратегії залежить від дотримання критерій SMART (Specific / точність, Measurable / кількісне вираження, Achieveable / досяжність, Related / відповідність стратегічному баченню, Time-bound / часові межі) у формування самої стратегії та стратегічних цілей [108].

Ефективним є підхід для плануванням сценаріїв методами формування матриці Ансофа [63], ґрунтовного аналізу причинно-наслідкових зв'язків [46]. Окремим вагомим напрямом досліджень є розроблення програмних засобів, які призначені для формування стратегії для різнотипових компаній, наприклад освітніх закладів [132, 6]. Над актуальним завданням для сьогочасної науки є розроблення підходу до адаптації та модернізації стратегії у кризових ситуаціях [5]. Alekseyeva K. [9, 10] досліджує проблему вибору стратегії управління онлайн проектами за умов

неповного або неточні дані. Також науковець запропонувала метод вибору стратегії управління веб проектами на основі сукупності чинників проекту.

Трансформацію корпоративної стратегії на проектну стратегію досліджують Morris, P. W., Jamieson, A. [89]. Також важливо всебічно дослідити типи та види стратегій, які є популярними та дієвими у сучасному суспільстві. Так, науковці Druckman, J. N., Kifer, M. J., Parkin, M. [51] досліджують одну з найбільш популярних типів стратерій – негативне ставлення.

Життєвий цикл веб проектів з точки зору успішного управління програмними проектами досліджено у працях Mendes, E., Mosley, N., Counsell, S. [81]. Розробленням інтегрованого засобу Aoyama, M. [17], веб середовище Agile Software Engineering Environment, вирішило проблему швидкого управління процесами в життєвому циклі веб середовища.

Для вирішення бізнес-кейсів використовують найчастіше такі бізнес-моделі (фреймворки), як PEST-аналіз, SWOT-аналіз, Позиціонування, Матриця Ansoff, Аналіз п'яти сил Портера, Сегментування, Матриця BCG.

Зараз веб проекти мають критичну функцію для суспільства, з якої можна отримати користь для суспільства а також у довгостроковій перспективі стратегії нових бізнес-можливостей віртуального представництва компаній веб проектів. В час пандемії COVID-19 процес діджиталізації охопив усі можливі сфери людської діяльності. Зважаючи на це, особливо гостро постає проблема уникнення або зменшення соціально-орієнтованих ризиків для веб проектів та їх користувачів, а саме:

- появи негативно налаштованої аудиторії,
- зниження якості інформаційного наповнення,
- антизаконні матеріали та діяльність веб проект,
- втрата контролю над проектом через цілеспрямований перманентний вплив на аудиторію веб проекту, що призводить до негативних психологічних, соціальних та економічних наслідків на віртуальні проекти

та їх користувачів, зниженню їхньої репутації, зменшенню потоку прибутків, збільшенню витрат на утримання таких проєктів.

2.1. Розроблення кейс-моделей управління різноплановими веб спільнотами

Веб проект – це автономний та незалежний ресурс у веб або ж сторінка/група/спільнота на великому популярному веб ресурсі. В основі веб проекту покладено зазвичай бізнес-ідею, реалізація якої дає можливість зробити цей проект успішним в довгостроковій перспективі.

Ключовими особами в функціонування веб проекту є керівництво веб проекту та його учасники (особи, які зареєстровані на платформі веб проекту та активно користуються доступним їм функціоналом).

Кожен зареєстрований учасник веб проекту характеризується такою множиною параметрів: ім’я учасника; пароль доступу; електронна пошта; дата останнього візиту; персональні дані; множина створених повідомлень; множина започаткованих дискусій; множина отриманих відгуків; множина висловлених відгуків.

Відповідно до прав та повноважень учасники веб проекту належать до одного з чотирьох класів:

- **гості** –переглядають доступний їм контент веб проекту;
- **учасники** – беруть активні участь у веб проекті, створюють текстовий контент, розміщують фото- та відео-контент, повідомлення, теми, сторінки;
- **модератори** – мають можливість управління проектом на першому рівні та усі права доступу, що належать учасникам веб проекту;
- **адміністратори** – виконують роль керівників веб проекту з усім можливими права доступу до управління веб проектом.

Кожному з учасників, залежно від належності до одного з класів, надано певні права для управління веб проектом. Найменше можливостей має гість, а найбільше – адміністратор. Наведемо усі можливі атомарні операції для кожного класу учасників.

Кожен з типів учасників має певні права, які для наочності подано на рис. 2.1.

Рис. 2.1. Кейс-модель функціонування веб проекту

Перед тим, як розпочати створення проекти, автори ідеї повинні визначити способи фінансування проекту, мету існування веб проекту та сценарій її розвитку. Ці три складові впливають одна на одну.

Зазвичай метою авторів веб проекту є отримання прибутку, завоювання авторитету в суспільстві, інформаційно-технічна підтримка клієнтів, залучення аудиторії до суміжних веб проектів. За прибутковістю, веб проекти поділяють на прибуткові, неприбуткові (самоокупні), збиткові. Якщо у керівників веб проекту інші цілі, ніж отримання прибутку, – можливі усі три варіанти прибутковості веб проектів. Проте, як і в житті так бізнесі, оптимальною є ситуація, коли бізнес-проект залежить від якомога меншої кількості чинників.

Основними пріоритетами розвитку веб проекти, зважаючи на забезпечення цілей учасника, є якість та обсяг контенту веб проектів, цитованість ресурсу у веб, відвідуваність, кількість учасників проекту. Відповідно до поставлених цілей пріоритети керівників веб проекту відрізнятимуться. Якщо метою є:

- «прибуток», то найважливішим пріоритетом буде відвідуваність, оскільки існує пряма залежність «відвідуваність» – «прибуток»;
- «авторитет у суспільстві», то найістотнішими будуть цитованість і кількість учасників;
- «інформаційно-технічна підтримка клієнтів», то найважливішим пріоритетом буде якість та обсяг інформаційного наповнення;
- «залучення аудиторії до суміжних веб проектів», то головними пріоритетами будуть відвідуваність та кількість учасників.

Попереднє визначення джерел та способів фінансування проекту, визначення його цілей та специфікація напряму розвитку веб проекту дадуть змогу надалі уникнути багатьох проблем і розробити ефективний веб проект.

Основними компонентами структури веб проекту є керівники, учасники та контент веб проекту. Аналіз учасників веб проекту здійснюється у двох напрямах – аналіз появи нових учасників та діяльність наявних учасників. Аналізуватимемо збільшення контенту з урахуванням його поділу на типи, тобто збільшення кількості повідомлень та зростання кількості дискусій.

Усі ці показники діяльності веб проекту є взаємозалежними. Зростання кількості учасників свідчить про актуальність та атрактивність контенту веб проекту. І навпаки,

збільшення кількості цікавого контенту сприяє зростанню кількості відвідувачів, і, завдяки цьому – учасників. Зменшення приросту нових учасників призводить до зниження активності наявних.

Платформа веб проекту [19] – це майданчик, що надає функціонал для комунікації користувачів та дозволяє їх об’єднувати у віртуальні групи. Віртуальні групи являють собою групу користувачів [20], які функціонально є об’єднаними між собою в межах платформи, наприклад: спільноти, друзі, події, фан клуби тощо.

Для дослідження різнопланових веб проектів сформовано 6 основних типів веб проектів [21-23] та описали їх основні характеристики.

Шість основних типів веб проектів описано у табл. 2.1.

Таблиця 2.1.

Типи веб проектів.

Тип веб проекту	**Характеристика**	**Приклад діючого веб проекту**
Інформаційні веб проекти	Створені для людей, які шукають вирішення різноманітних проблем.	HGTV Discussion Forums, Do–It–Yourself Community
Веб проекти для спілкування	Дозволяють підтримувати зв’язок між користувачами за допомогою текстово–графічної інформації (повідомлення, дописи, коментарі, публікації, новини, фотографії, відео), формувати спільноти.	Facebook, Twitter, Google+, Bado.
Мультимедійні веб проекти	Орієнтовані на розповсюдження та обмін мультимедійного контенту. Такого типу платформи дозволяють користувачам завантажувати власні відео, обробляти їх, стежити за їхньою статистикою і дивитися відео інших користувачів.	YouTube, Flickr, Shots, Periscope, Instagram
Освітні веб проекти	Призначені для швидкої інтеграції користувачів веб проектів до навчального процесу. Ці спільноти мають спеціалізований функціонал.	The Student Room Group, ePALS School Blog
Професійні веб проекти	Створені для того, щоб забезпечити професійний кар'єрний ріст користувачів. Профіль учасника спільноти представлений	LinkedIn, Xing, Sumry, ResearchGate, Academia.edu.

Тип веб проекту	Характеристика	Приклад діючого веб проекту
	у вигляді резюме, що дозволяє спеціалістам по підбору персоналу безпосередньо оцінити рівень кваліфікації та відповідність вакантним позиціям у компаніях. Доступна можливість використання інфографіки для відображення кар'єрної історії. До професійних спільнот належать також академічні веб спільноти.	

Розроблена класифікація сформована відповідно до призначення веб проекту. Але для автоматизованого аналізу даних сторінки користувача не менш важливими показниками є стандартизація контенту платформи, можливість доступу до даних користувача, архітектура представлення даних, кризові фактори в управлінні веб проектом.

В різних веб проектах однієї групи спільнот ці показники можуть кардинально відрізнятися. Одним із найважливіших критеріїв веб проекту є можливість ідентифікування його користувача. Для того, щоб бути повноцінним учасником веб проекту, необхідно зареєструватися у цьому середовищі, як його користувач. Процедура реєстрації нового користувача передбачає заповнення користувачем його особистих даних.

Результат реєстрації – це створення особистого профілю із контактними даними зареєстрованої особи, надання цьому профілю унікального ідентифікатору та надання функціоналу для здійснення комунікації із іншими суб'єктами такого середовища.

Особливістю більшості веб проектів є максимальна відповідність даних профілю користувача його особистим даним. Тобто у веб проектах люди зареєстровані під своїми реальними іменами, завантажують фото та відео матеріали, на яких вони зображені, та віртуально спілкуються з друзями та людьми, яких знають в реальному житті.

Веб проект володіє такими характеристиками [27]:

- Дискретність (профілі користувачів є відокремленими та пов'язаними зв'язками).
- Подібність (характеристики профілів веб проекту є тотожні).

- Близькість (зв’язки між профілями користувачів перебувають в єдиному просторово–часовому циклі).
- Взаємність (взаємодія між профілями користувачів носить симетричний характер, що є однією із передумов обміну ресурсами та інформацією).

Платформа веб проекту складається із сторінок її користувачів, які є пов’язані між собою. Візуальна модель дозволяє представити контент сторінки платформи як ієрархічне дерево вузлів, у яких містяться усі дані.

Аналіз цих даних відкриває можливість отримання вичерпної інформацію про користувача платформи.

Процес подання даних веб проекту із подальшим їхнім аналізом можна розділити на три етапи (рис. 2.2):

- отримання інформації. На цьому етапі визначається яким способом буде отримуватися інформація і яка саме. Сира вхідна інформація проходить попередню обробку.
- фільтрація. Відкидається зайву інформацію, а також здійснюється побудова вхідного набору даних для наступного етапу.
- структурування даних. Здійснюється побудова даних за ознаками структурування та класифікування /кластеризації. Проходить відбір вузлів, які несуть корисне інформативне навантаження.

Етапи аналізу йдуть в чітко визначеному порядку. Вони є між собою пов’язаними та постійно між собою перетинаються. Перетин між цими етапами будемо називати зонами. Таких зон є три:

- Зона 1 – це зона, де отримана інформація проходить попередню фільтрацію із метою вибору ключових ознак. Зона 1 є проміжною між першим та другим етапом, тут інформація перетворюється в дані;
- Під час фільтрації даних відбувається часткове структурування даних і навпаки під час структурування даних потрібно додатково перевірити вхідну множину на коректність. Ці процеси відбуваються в Зоні 2.

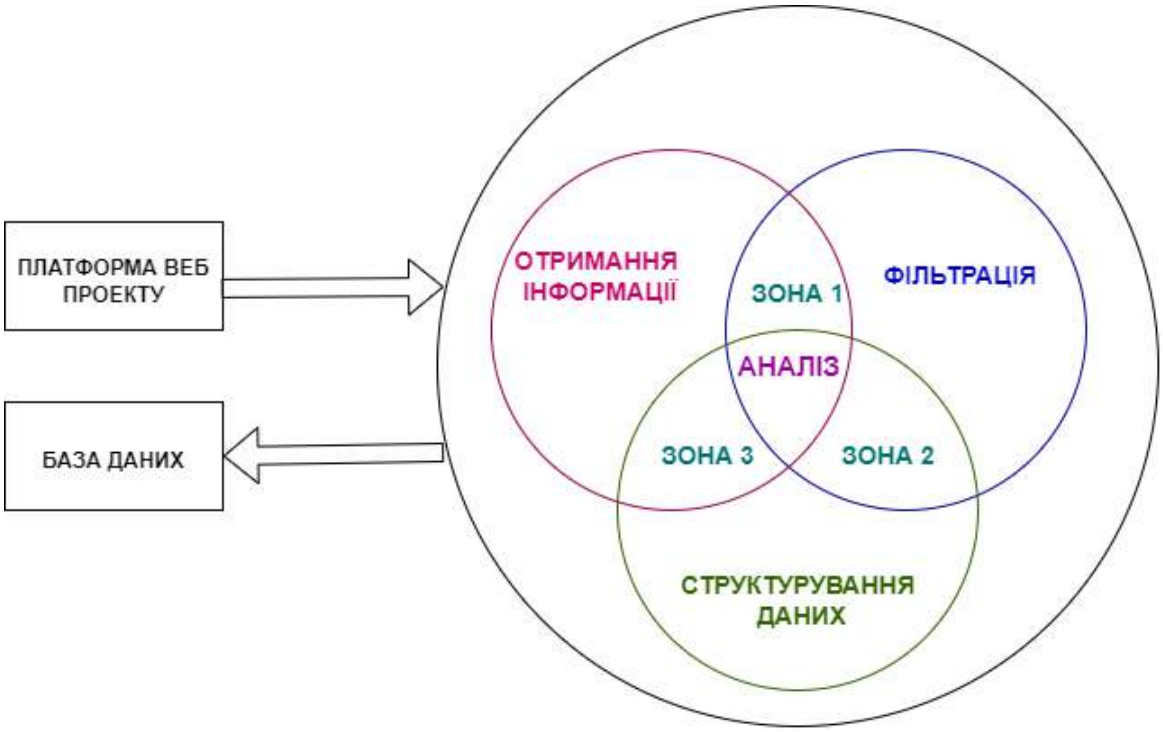


Рис. 2.2. Складові аналізу веб проекту

– У Зоні 3 відбувається форматування та доповнення даних. Якщо для коректного структурування даних необхідно отримати додаткову інформацію, то переходимо до етапу отримання інформації. Ці процеси перебігають циклічно до того моменту, поки не буде отримано повну структуру даних. Сукупність цих трьох етапів формує поняття аналізу даних в веб проекті.

Необхідними умовами для аналізу веб спільнот є такі умови:

– представлення критеріїв пошуку інформації;
– представлений алгоритм аналізу сторінки користувача веб проекту;
– представлений алгоритм формування структурного дерева пошуку сторінок;
– повний доступ програмного забезпечення до функціоналу платформи веб проекту;
– доступ програмного забезпечення до середовищ збереження отриманої інформації.

Алгоритм аналізу сторінки веб проекту зображений на рис. 2.3.

В основі реалізованого алгоритму лежить побудована модель інформаційного наповнення.

Рис. 2.3. Алгоритм аналізу користувацького наповнення сторінки веб проекту

Окремо слід звернути увагу на аналіз дописів користувача веб проекту. Алгоритм аналізу допису користувача веб проекту зображений на рис. 2.4.

Рис. 2.4. Аналіз допису користувача веб проекту

Для отримання структури взаємозв’язків дописів користувачів веб проекту можна використати уже наявні алгоритми отримання дерева сторінок користувачів цього веб проекту. Тільки на вхід алгоритму замість адреси користувача веб проекту буде подаватися адреса допису. Організація зв’язків між дописами відповідає

організації зв’язків між користувачами веб проекту. Отримавши дані із дерева сторінок веб проекту їх потрібно адаптувати до потрібного вигляду, видалити зайву інформацію та позбутися інформаційного сміття. Ці дії виконуються на етапі фільтрування даних – перед безпосереднім збереженням інформації у базі даних.

Етап фільтрації можна розділити на три складові: нормалізація, фільтрація, проріджування та розбиття дерева на зони.

2.1.1. Модель даних компоненти аналізу стану та процесу функціонування веб проекту

Для забезпечення стабільної діяльності та розвитку веб проекту потрібно, щоб показники ефективності на великих часових проміжках були неспадними.

Розширену схему бази даних розроблено для здійснення необхідного аналізу стану веб проекту, визначення показників його ефективності, а також моніторингу та можливого прогнозування його розвитку. Розширена схема даних для аналізу стану веб проекту зображена на рис. 2.5.

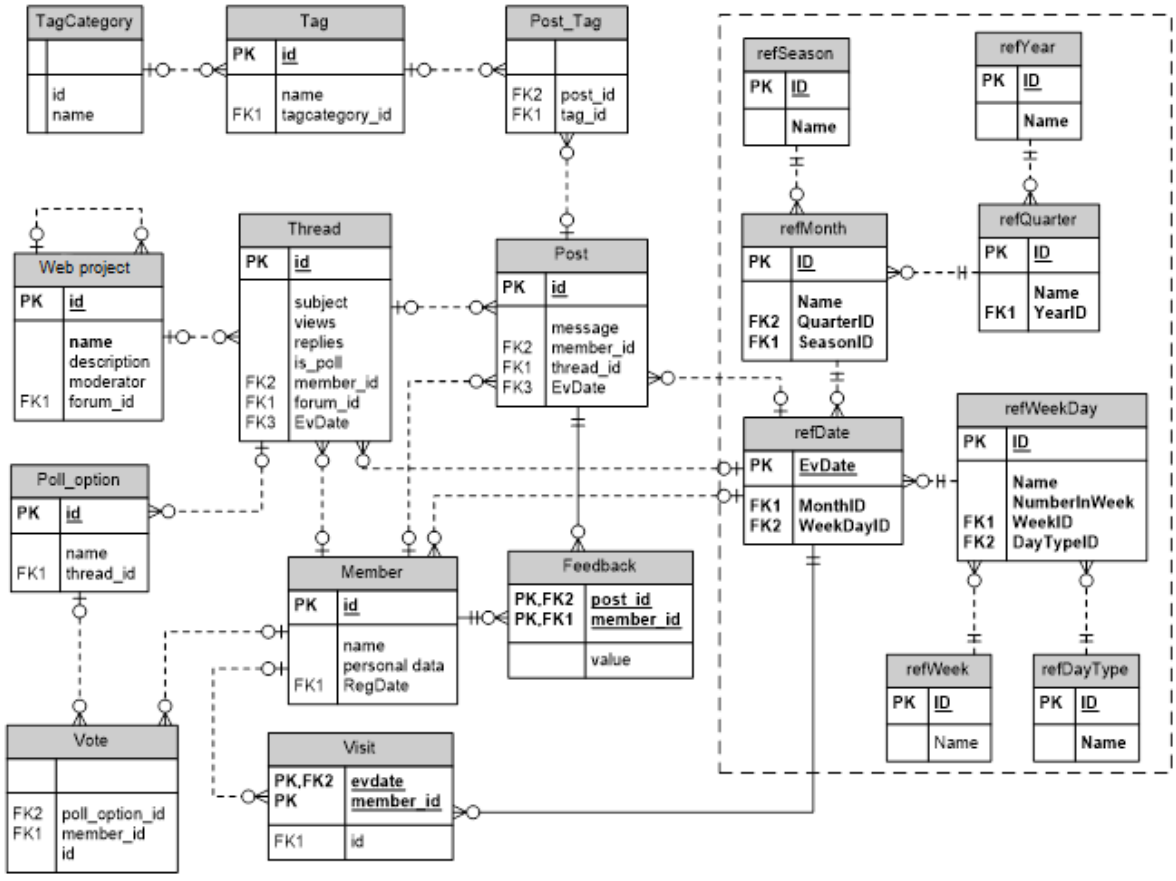


Рис. 2.5. Схема даних компоненти аналізу стану та процесу функціонування веб проекту

Сьогодні створена велика кількість програмних засобів, які забезпечують повноцінне функціонування веб проектів. Водночас відсутні програмні засоби, котрі б дали змогу власнику оцінювати ефективність цього проекту, здійснювати класифікацію його учасників, оцінювати вплив учасників на проект, передбачати їх поведінку, прогнозувати та усувати критичні ситуації у проекті, вибирати сценарій його розвитку на підставі визначення критеріїв його ефективності, підібрати ефективну стратегію та стежити за дотриманням вибраної стратегії розвитку з метою ефективного та результативного управління веб проектом. Першим етапом для розроблення цього програмного засобу є розроблення та підбір оптимальної стратегії веб проекту.

2.2. Розроблення методів подолання кризових ситуаціях всередині віртуальних проєктів

Перед тим як створити веб проект, автори ідеї визначають для себе мету розроблення та реалізації веб проекту, бажаний сценарій розвитку їхнього проекту, і розробляють таку адміністративну політику та заходи для популяризації проекту, що дають змогу досягнути мети. Зазвичай власники веб проектів ставлять такі цілі: прибуток, авторитет у суспільстві, інформаційно-технічна підтримка клієнтів та залучення аудиторії до суміжних проектів. Проте, рідко розробники та власники замислюються над розробленням та впровадженням у функціонування веб проекту стратегії розвитку веб проекту.

В залежності від мети створення веб проекту, класифіковано усі веб проекти відповідно до сценарію їхнього розвитку:

Активний сценарій розвитку веб проекту. Метою є створення стабільного проекту, без надміру активних деструктивних учасників. Пріоритетними є стабільність веб проекту і якість його контенту, а не популярність.

Гіперактивний сценарій розвитку веб проекту. Метою створення гіперактивного веб проекту є досягнення її високого популярності завдяки залученню якомога більшої кількості активних учасників.

Реактивний розвитку веб проекту. Такий сценарій розвитку вибирають, коли метою створення веб проекту є отримати відгуки учасників, щоб з'ясувати реакцію соціуму на певну подію. Як правило, цей сценарій розвитку вибирають власники новинних проектів.

Накопичувальний розвитку веб проекту. Такий сценарій розвитку вибирають, коли метою є накопичення якісної інформації в певній сфері. Така інформація нагромаджується за рахунок залучення до участі у веб проекті експертів-професіоналів в цій сфері, котрі наповнюватимуть веб проект великими змістовними дописами. Наголос робиться на якість і ґрунтовність контенту, а не на їх кількість чи частоту його оновлення.

Залежно від вибраної мети, власник віртуальної спільноти вибирає один із розглянутих сценаріїв розвитку веб проекту. Рекомендовані варіанти сценарію залежно від мети власника наведено у рис. 2.6.

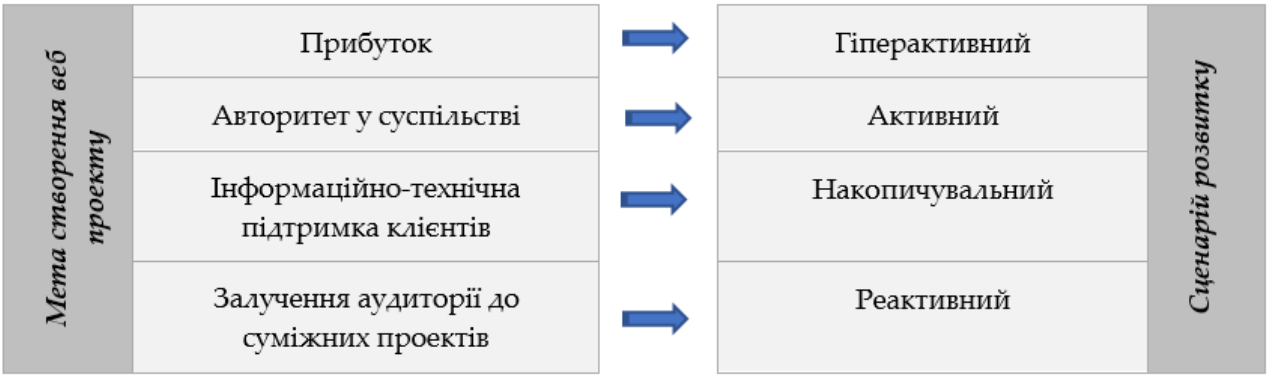


Рис. 2.6. Рекомендовані сценарії розвитку спільноти залежно від поставленої мети

Для певних веб проектів є ефективним використовувати змішаний сценарій розвитку веб проектів, оскільки керівники веб проектів у при розроблення стратегії розвитку веб проектів в певних ситуаціях визначають декілька векторів для функціонування веб проекту, кожен з яких прямує конкретної мети.

В процесі імплементації стратегії розвитку веб проекту у його функціонування перш за все здійснюється стратегічний аналіз зовнішніх чинників, а також стратегічний аналіз мети та вимог до веб проекту. Наступним кроком є розроблення та оцінка стратегічних альтернатив, на основі результатів оцінки здійснюється вибір стратегії веб проекту та реалізація стратегії веб проекту. Останнім етапом є аналіз результатів імплементації стратегії у діяльність веб проекту, який і визначає чи потрібно знову робити стратегічний аналіз зовнішніх чинників, які впливають на розвиток та функціонування веб проекту.

Схема алгоритму імплементації у функціонування веб проекту представлено на рис. 2.7.

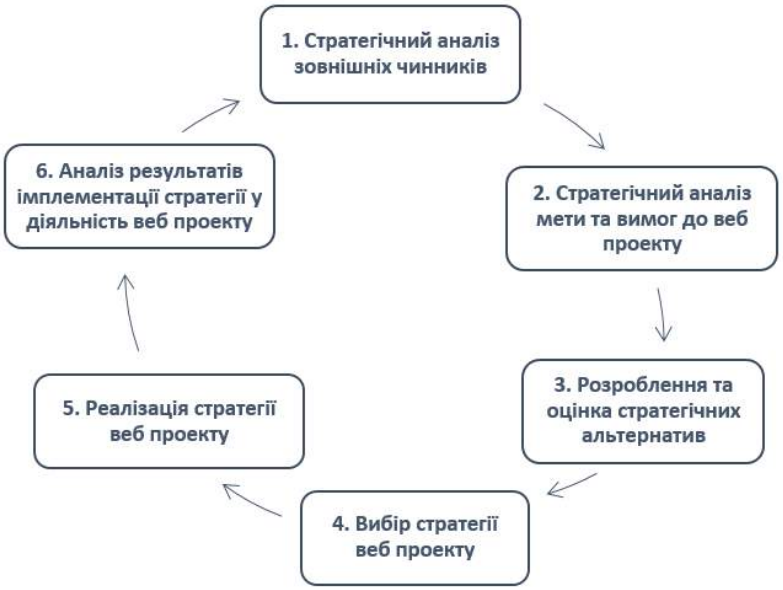


Рис. 2.7. Схема імплементації стратегії у функціонування веб проекту

Зазвичай глибинною зовнішньою основою кризи у веб проектах є кризові потрясіння в таких сферах :

- соціально-політичній сфері,
- сфері охорони здоров’я,
- економічній,
- технологічній,
- освітянській,
- екологічній,

– культурній,

– релігійній та ідеологічній сферах.

2.3. Алгоритм дій в управлінні веб спільнотами в кризових ситуаціях

Загальні причини виникнення кризи в управлінні веб проектами є некомпетентне управління веб проектом, зміна трендів у веб просторі, недостатній контроль, неефективне планування та відсутність стратегії розвитку веб проекту, відсутність, або неефективність системи прийняття рішень, неузгодженість дій керівництва та менеджерів веб проекту, брак фінансових ресурсів, надвисокі витрати на управління та підтримку веб проекту.

Для подолання кризи у веб проекті розроблено метод імплементації стратегії управління веб проектом в умовах кризи. Схема розробленого методу імплементації стратегії управління веб проектом в умовах кризи зображено на рис. 2.8.

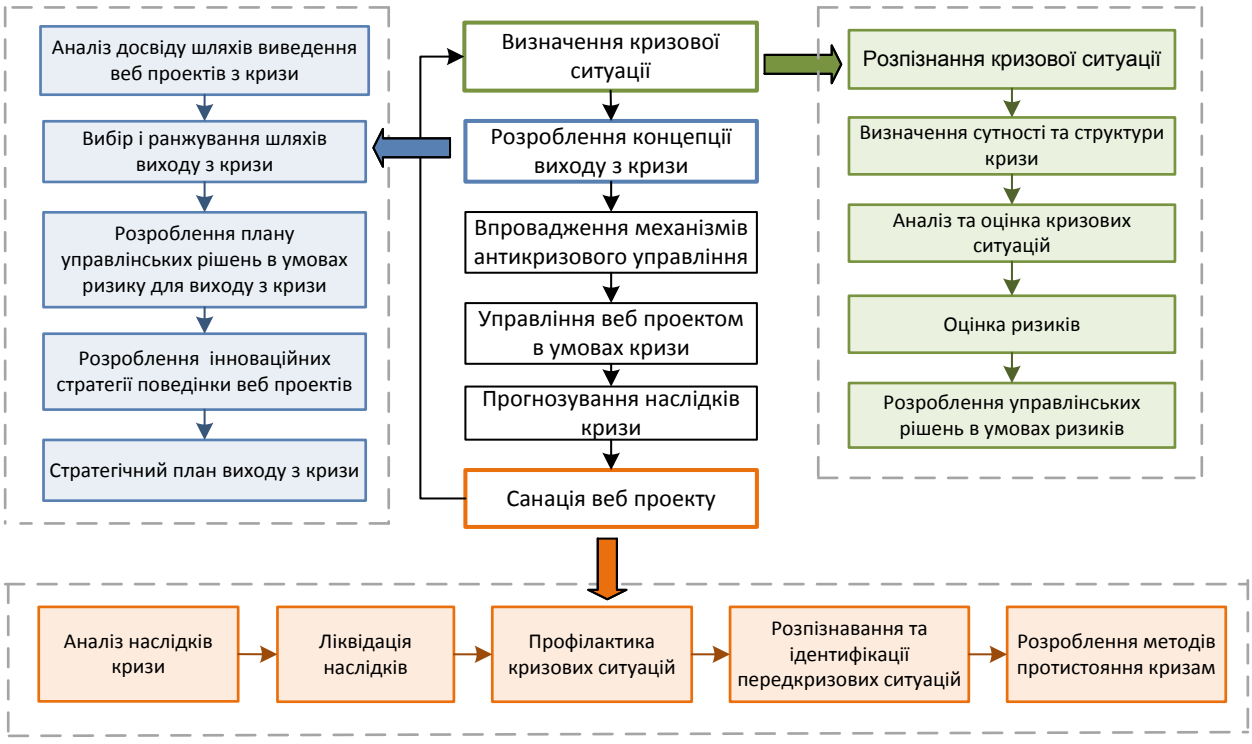


Рис. 2.8. Схема методу імплементації стратегії управління веб проектом в умовах кризи

Першим етапом методу імплементації стратегії управління веб проектом в умовах кризи є визначення кризової ситуації. На першому етапі здійснюється

розпізнання кризової ситуації, визначення сутності та структури кризи, аналіз та оцінка кризових ситуацій, оцінка ризиків та розроблення управлінських рішень в умовах ризиків.

На етапі розроблення концепції виходу з кризи здійснюється аналіз досвіду шляхів виведення веб проектів з кризи, вибір і ранжування шляхів виходу з кризи, розроблення плану управлінських рішень в умовах ризику для виходу з кризи, розроблення інноваційних стратегії поведінки веб проектів (із залучення за потреби додаткових фахівців, наприклад, кризис-менеджера [155]) та стратегічний план виходу з кризи.

Після розроблення концепції відбувається впровадження механізмів антикризового управління, саме процес управління веб проектом в умовах кризи та прогнозування наслідків кризи. Для моделювання сценарію веб проекту побудовано модель сценарію веб проекту (рис. 2.9), яка дає можливість наочно зобразити траєкторію розвитку веб проекту в режимі реального часу та спрогнозувати розвиток веб проекту.

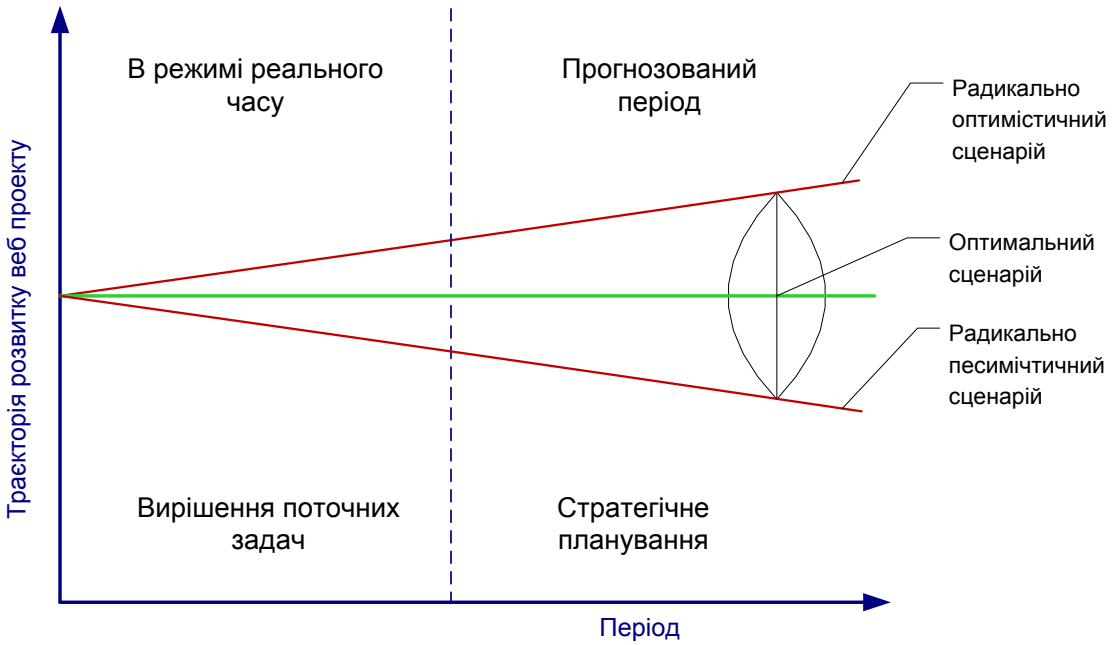


Рис. 2.9. Модель сценарію веб проекту

Також на основі розробленої моделі є можливість змоделювати рух веб проекту по траєкторії розвитку в кризовій ситуації (рис. 2.10).

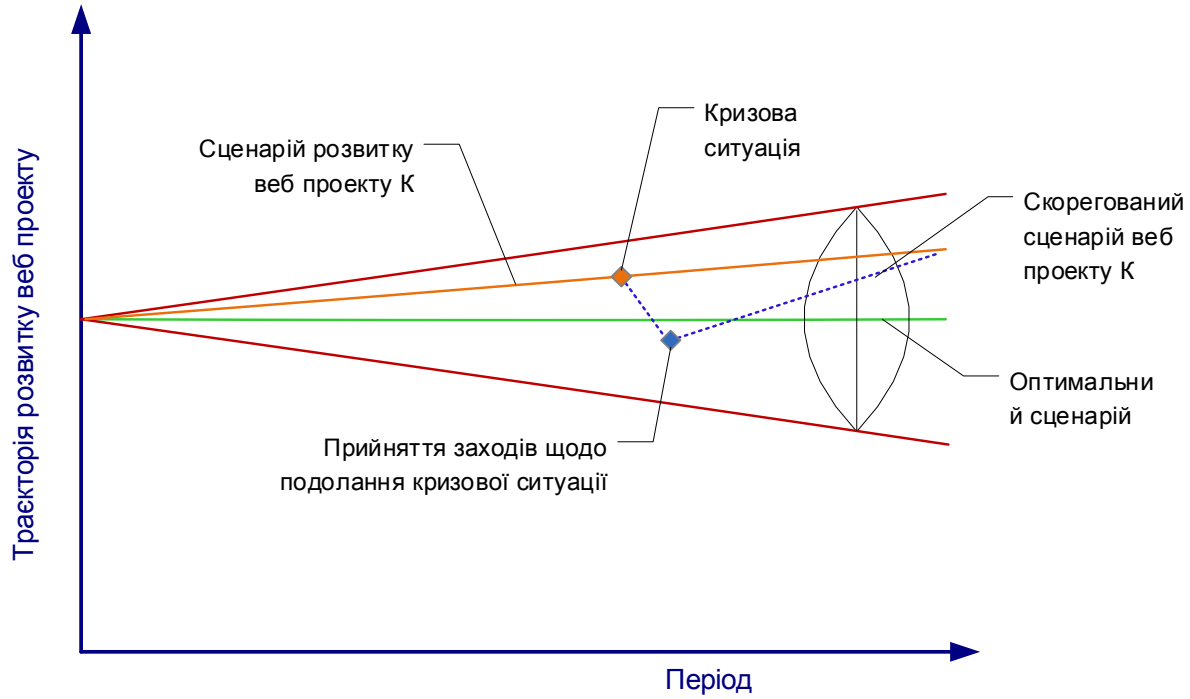


Рис. 2.10. Модель сценарію проекту в кризовій ситуації

На етапі санації веб проекту відбувається аналіз наслідків кризи, ліквідація наслідків, профілактика кризових ситуацій, розпізнавання та ідентифікації передкризових ситуацій та розроблення методів протистояння кризам.

Для конкретного окреслення задач кризового управління веб проектами потрібно враховувати обов’язково враховувати зміст і динаміку параметрів кризової ситуації на окремих її етапах, зміст завдань діагностики, розроблення концепції запобігання кризі і безпосередньої реалізації антикризової програми та специфіку сприйняття кризової ситуації і пов'язані з нею інформаційно-емоційні настрої серед учасників веб проекту.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБЛЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВАРІАНТІВ РЕАЛІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПЛАНУ ВЕБ СПІЛЬНОТ, ЇХНЬОЇ СТРАТЕГІЇ ТА АЛГОРИТМ АДАПТАЦІЇ ДО НОВИХ УМОВ У СЕРЕДОВИЩІ ПІД ЧАС COVID-19 КРИЗА

3.1. Розроблення альтернативних варіантів реалізації бізнес-плану веб спільнот

3.1.1. Аналіз бізнес-плану веб спільнот

Порівняльний аналіз життєвого циклу веб проектів різних типів та специфіки, а саме, веб спільнот для бізнесу, е-освіти, державних установ, під час COVID-19 кризи, які реалізовано в Україні та закордоном, дає змогу визначити чинники, які найбільше впливають на адаптацію до кризових ситуацій, що спричинені психологічними, соціальними та економічними впливами на веб проекти та їх користувачів.

Першим етапом при розроблення веб проекту є формування бізнес-плану веб проекту – план розвитку веб проекту, який призначений для прогнозування усіх можливих ризиків та їх оцінки.

Бізнес-план є необхідний для веб проекта на стадії його планування та проектування. Усі ризики потрібно закласти саме при складанні бізнес-плану. На етапі оцінки ризиків враховують чинники, які найбільше впливають на адаптацію до кризових ситуацій, що спричинені психологічними, соціальними та економічними впливами на веб проекти та їх користувачів.

Дослідивши усі чинники, здійснено оптимізацію альтернативних варіантів реалізації бізнес-плану веб проектів, зробивши акцент на адаптації до нових умов у середовищі під час COVID-19 кризи. Також на етапі оцінки ризиків потрібно врахувати методи захисту корпоративної соціальної відповідальності веб проекту в час поглиблення диджіталізації, що спричинила COVID-19 криза.

Схема розроблення бізнес-плану веб проекту зображено на рис. 3.1.

Рис. 3.1. Схема розроблення бізнес-плану веб проекту

Також буде запропоновано методи захисту від ризиків, які спричиняють кризові ситуації, що будуть універсальними не лише у час пандемії.

Реалізація розроблення бізнес-плану згідно з запропонованою схемою дасть змогу ефективно та успішно створювати та управляти веб проектами, враховуючи можливі кризові ситуації та спрогнозувати можливі ризики при психологічних, соціальних та економічних впливів на суспільство.

Небезпечним ризиком для спільноти є наявність різнопланових користувацьких даних, які потрібно в режимі “реального часу” перевіряти, фільтрувати та видаляти, якщо цей матеріал порушує правила веб проекту.

3.1.2. Аналіз результатів дослідження різнопланових користувацьких даних для покращення функціонування веб проектів

Одним із важливих результатів цієї роботи є моделювання процесу пошуку та аналізу різнопланових користувацьких даних для покращення функціонування веб проектів. Апробацію цієї моделі здійснено шляхом аналізу веб проектів, реалізованих на популярних платформах, а саме: Facebook, Youtube, Instagram, LinkedIn, Pinterest, TikTok.

Для апробації використано такі підходи:

– Пошук даних користувачів у різнорідних середовищах веб проектів із подальшою їхньою консолідацією у єдиний профіль для кожного користувача;

– Кількісний аналіз користувачів кожного середовища веб проекту.

Період активного дослідження роботи системи управляння веб проектами: вересень 2020 року – листопад 2020 року. За цей період усього було досліджено та проаналізовано 959485 профілів користувачів веб проектів та 7684 веб проектів.

Досліджувану аудиторію користувачів поділено на групи відповідно до віку та статі користувачів. Результати вікового аналізу представлені на рис. 3.2. Користувачі поділені на групи за такими віковими характеристиками: від 15 років до 24 років; від 25 років до 35 років; від 36 років до 47 років; від 48 років до 59 років; від 60 років і вище.

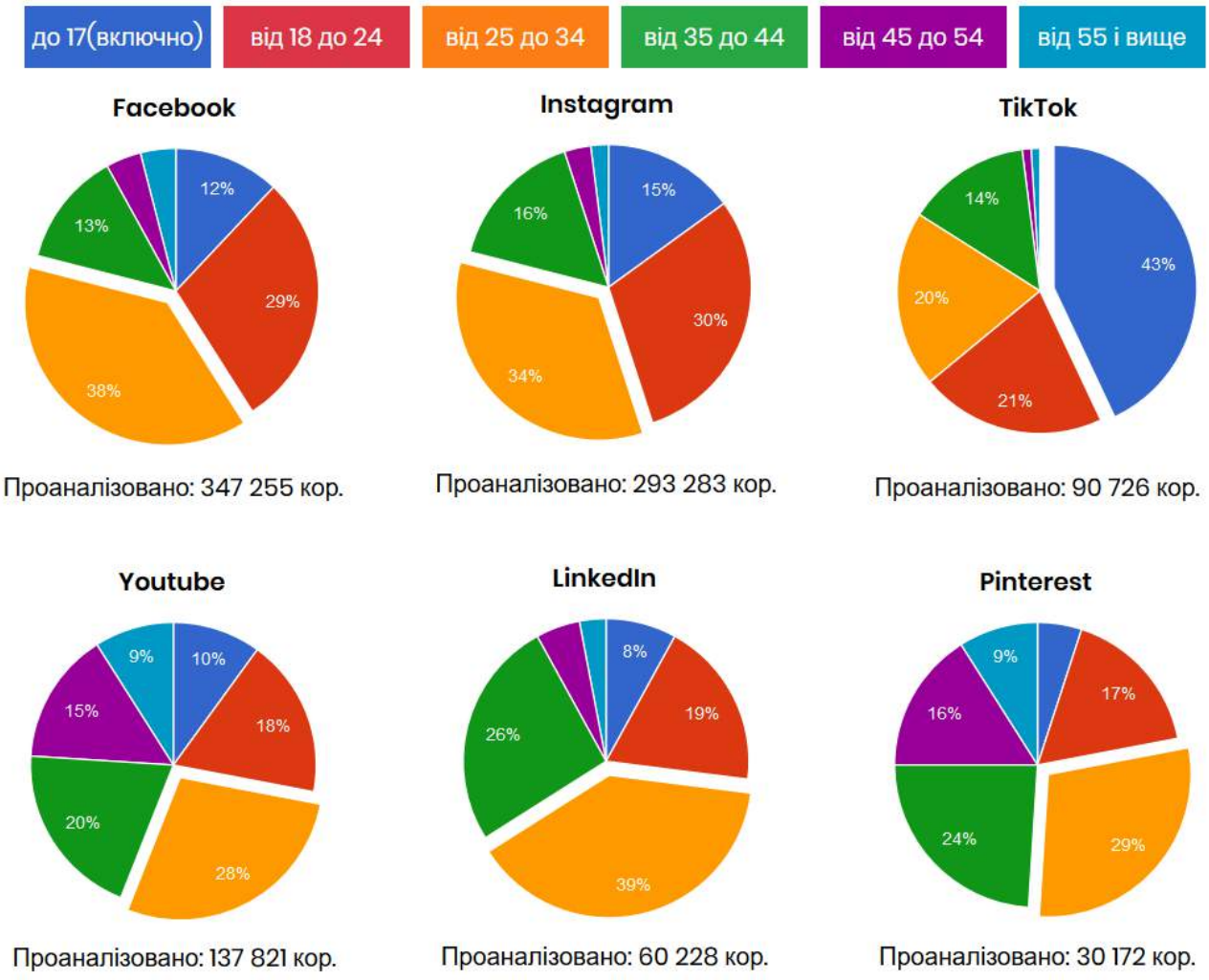


Рис. 3.2. Результати вікового аналізу користувачів веб проекту

Також проведено аналіз активності досліджуваних груп користувачів. Кількісним показником активності користувачів є опубліковані ними дописи на

персональних веб сторінках або на інших сторінках веб проектів. Результати аналізу представлені на рис. 3.3 та рис. 3.4.

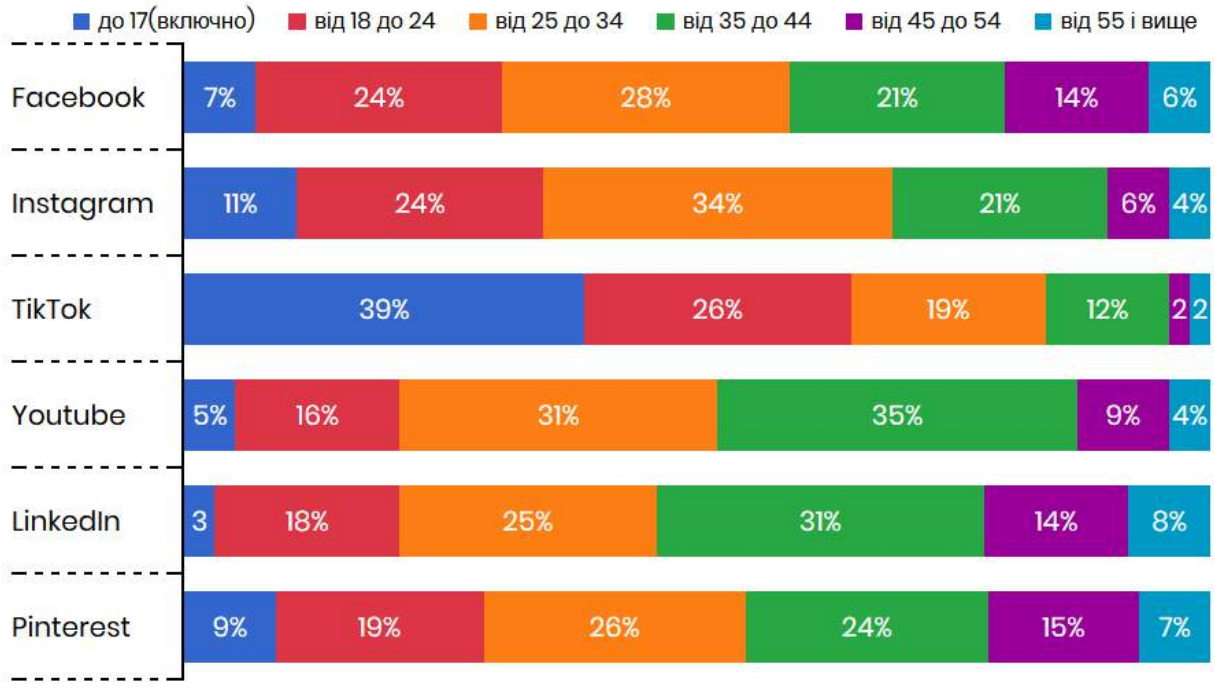


Рис. 3.3. Статистика публікування дописів користувачами веб проектів

Користувач середовища веб проектів здійснює дії над дописами – реакції на допис. Кількісні показники реакцій на дописи представлені на рис. 3.4.

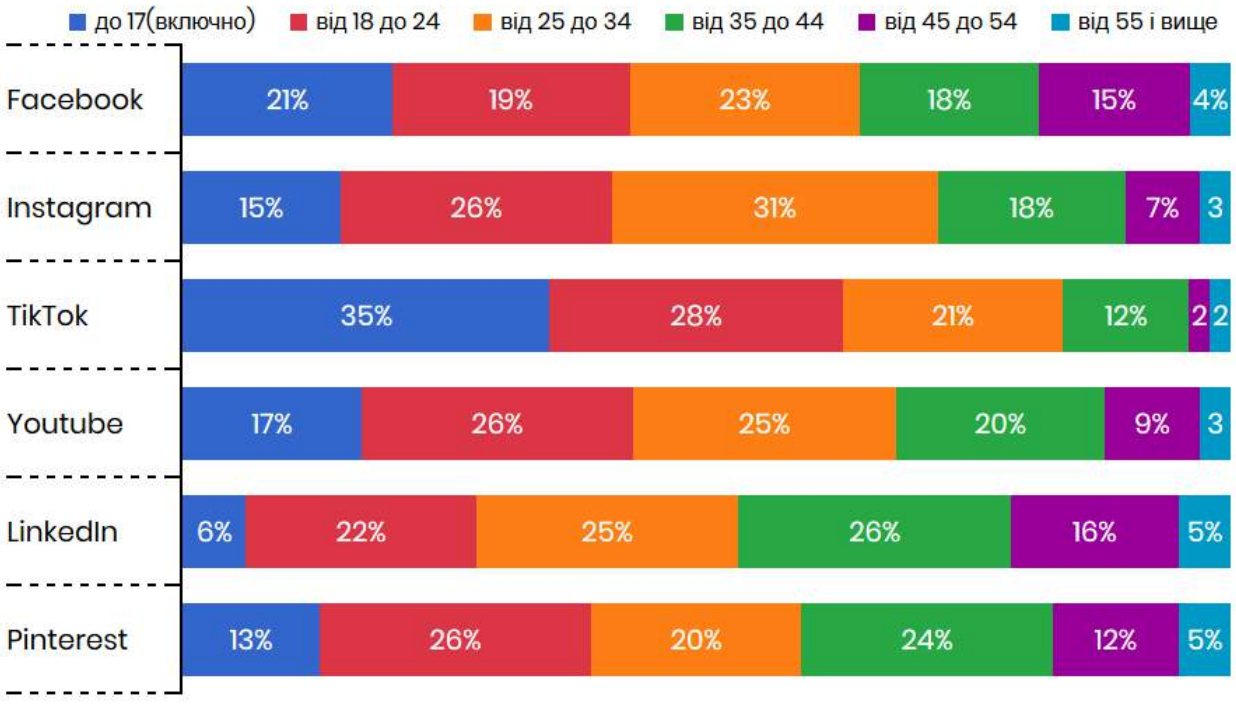


Рис. 3.4. Реакція на опубліковані дописи користувачів веб проектів

Ще один показник, за яким досліджено середовищ веб проектів – це частота відвідування середовищ веб проектів користувачами, а саме щоденне відвідування веб проектів. Результати наведені на рис. 3.5.

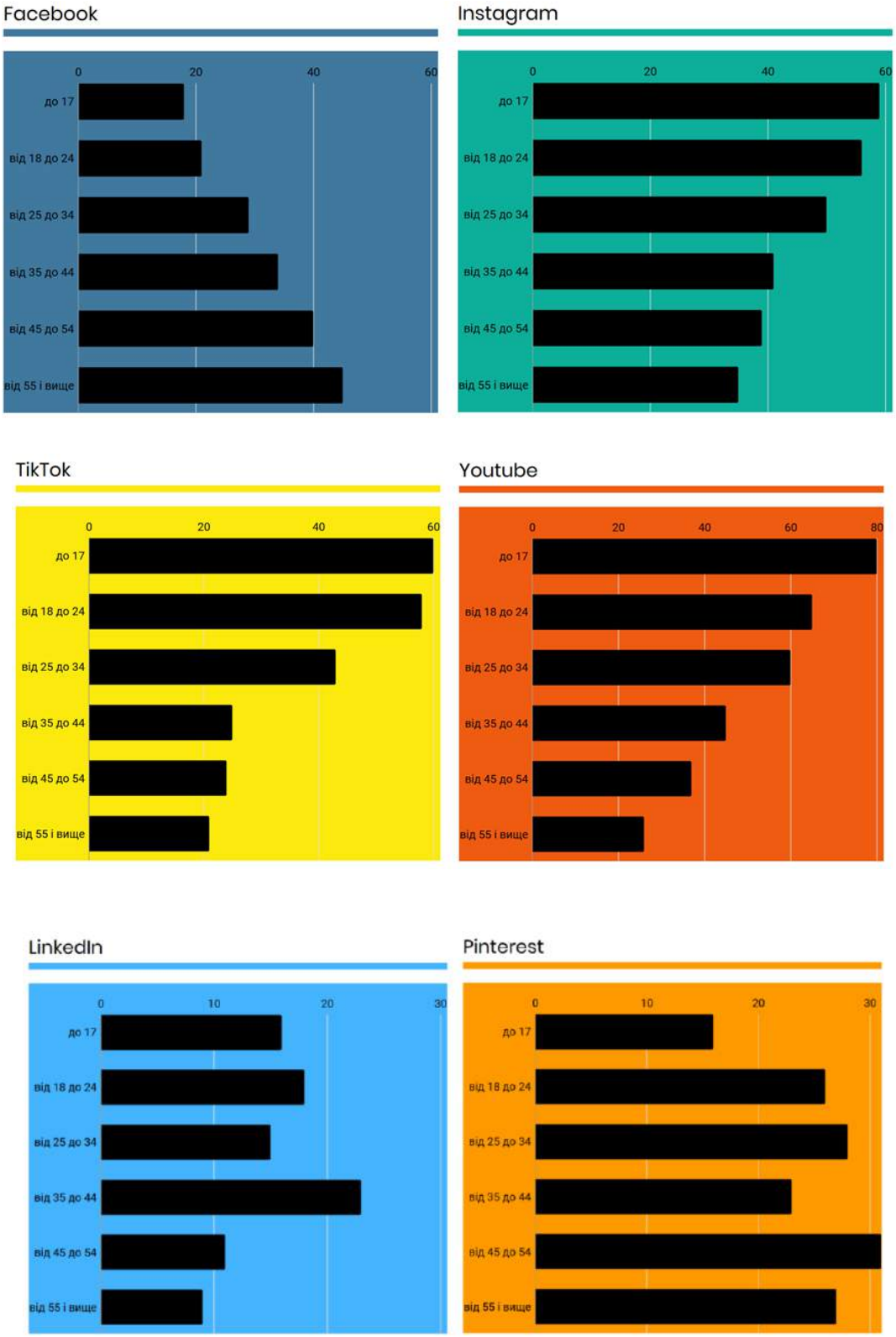


Рис. 3.5. Статистика щоденного відвідування веб проектів користувачами.

Як видно із результатів із усіх графіків активність вікової аудиторії користувачів залежить від специфіки середовища веб проектів, їхнього напряму та спеціалізації, але варто виділити вікову категорію користувачів від 18 до 24 років, які є найбільш активними користувачами веб проектів.

3.2. Методи розроблення та реалізації стратегії розвитку веб проекту

Стратегія розвитку веб проекту – це добре продуманий план розвитку веб проекту з конкретними цілями. Специфіка функціонування проектів у віртуальному просторі вимагає розроблення гнучкої стратегії та перманентного моніторингу з метою актуалізації стратегії та коригування / додавання / заміни / скасування фундаментальних параметрів стратегії.

Основними факторами для коригування стратегії можуть бути зміни у веб просторі, зміни портрету потенційної аудиторії, зміни у потребах користувачів веб проекту, стратегічні дії конкурентів, досвід, нові можливості та потенційні загрози, кризові ситуації, непередбачені події та актуалізація до нових тенденцій та трендів розвитку, інноваційні тренди у технічній сфері.

Недоліком стратегії веб проекту є надто детальний план дій, оскільки е-простір і функціонування проектів у веб просторі має досить непередбачений характер.

З метою розроблення оптимальної стратегії для веб проектів варто сформувати перелік критеріїв стратегії:

- збалансованість – керування веб проектом згідно до концепції збалансованого стратегічного управління усіма ділянками функціонування спільноти, тобто виконання запланованих показників розробленої стратегії;
- конкурентоздатність – дослідження недоліків управління веб проектами конкурентами та встановлення конкурентної переваги над веб проектами-аналогами, що реалізується впровадженням ефективної стратегії;
- ефективність – стратегічне управління веб спільнотою з дотриманням цілей стратегії сприяє багаторазовому збільшенню функціонування веб проекту, передбачені у тривалому періоді згідно з результатами реалізації стратегії

якісні зміни, отримані результати від впровадження колишніх стратегічних рішень;

- якість – чітке та точне формування стратегічних цілей веб проекту для успішного функціонування спільноти, відповідність стратегічних цілей і загалом стратегії тенденціям та вимогам проектів веб середовища, гучність до змін, гнучкості, об'єктивність та відповідності можливостям веб проекту та контролю над ним;
- відповідність – відповідність розробленої стратегії внутрішньому та зовнішньому середовищам веб проекту для досягнення запланованих результатів, враховування сильних та слабких сторін веб проекту, можливості та загрози для веб проекту та специфіка галузі веб простору;
- охоплення – залучення ключових аспектів функціонування веб проекту, внутрішня узгодженість складових, ступінь ризику і гнучкість стратегії.

Варто відзначити, що усі критерії є рівномірно важливими для розроблення та впровадження дієздатної та результативної стратегії. Оптимальний і найперспективніший варіант стратегії є з максимальним значенням усіх критеріїв стратегії. Ці критерії служать індикаторами реалізації стратегії, що є важливим інструментом для досягнення цілей стратегії. Керівники веб проекту без певних складнощів зможуть моніторити процес реалізації та перевірити успішність цієї стратегії, та швидко приймати рішення щодо внесення необхідних коректив у вибрану стратегію.

Показник реалізації стратегії є комплексним показником, який складається з множини критеріїв для реалізації оптимальної стратегії веб проекту WPi :

$$\mathrm{C}R\ (OptStrat^{WP_i}) = \left\{\mathrm{C}R_j\ (OptStrat^{WP_i})\right\}_{j=1}^{N_i^{Cr}}, \tag{3.1}$$

де N_i^{Cr} – кількість критеріїв оптимальної стратегії веб проекту WPi.

$$CR_j\ (OptStrat)^{WP_i} = k_1 \times Bl^{WP_i} + k_2 \times Cm^{WP_i} + k_3 \times Ef^{WP_i} k_4 \times Ql^{WP_i} + k_5 + Sr^{WP_i} + k_6 \times Cv^{WP_i}, \tag{3.2}$$

де $k_1, k_2, \cdots k_6$ – вагові коефіцієнти кожного критерію реалізації стратегії, які визначаються експертним зважаючи на стратегічні цілі, тематику, специфіку та тип веб проекту. При чому, $\sum_i k_i = 1, k_i \geq 0$;

Bl^{WP_i} – збалансованість оптимальної стратегії веб проекту WP_i; Cm^{WP_i} – конкурентоздатність оптимальної стратегії веб проекту WP_i;

Ef^{WP_i} – ефективність реалізації оптимальної стратегії веб проекту WP_i;

Ql^{WP_i} – якість оптимальної стратегії веб проекту WP_i;

Sr^{WP_i} – відповідність оптимальної стратегії веб проекту WP_i;

Cv^{WP_i} – охоплення оптимальної стратегії веб проекту WP_i.

Ефективність реалізації оптимальної стратегії веб проекту WP_i є показником, який визначає рівень досягнення поставлених стратегічних цілей у реалізації оптимальної стратегії, тобто визначає ефективності оптимального стратегічного рішення. Цей показник представленої у вигляді:

$$Ef^{WP_i} = w_1 \times Ql^{(StAims)} + w_2 \times MQl^{(StAims)} + w_3 \times Ef^{(StAims)}), \qquad (3.3)$$

де $Ql^{(StAims)}$ – якість реалізації стратегічних цілей;

$MQl^{(StAims)}$ – якість механізму реалізації цілей стратегії;

$Ef^{(StAims)}$– стратегічна ефективність реалізації цілей стратегії; $w_1, w_2, \ldots . w_i$ – вагові коефіцієнт конкретного показника.

Якщо значення показника ефективності реалізації оптимальної стратегії веб проекту WP_i є високим, то у спільноті відбулися якісні зміни, які передбачалися за результатами реалізації стратегії та отримано високі результати від реалізації стратегічних цілей.

Керівникам веб проектів, які впроваджують стратегію управління та розвитку у функціонування веб проектів, потрібно чітко сформувати стратегічні цілі для управління веб проектом, перманентно слідкувати за кожним етапом впровадження стратегії у діяльність веб проекту, визначити реальні переваги реалізації е-бізнес цілей у веб проекті, за потреби бути готовим зміни бізнес-моделі управління веб проектом.

Зазвичай, існує невідповідність прагненням керівників веб проекту забезпечити стійкість управління проектом до їхніх реальних дій.

Приблизно 87% керівників великих та малих веб проектів, що реалізація стратегії є важливим для проекту з точки зору забезпечення конкурентоспроможності веб проекту у бізнес-середовищі. Веб проекти із ефективно впровадженими оптимальними стратегіями управління та розвитку отримують кращу результативність функціонування.

3.2.1. Індикатор важливості показників ефективності реалізації оптимальної стратегії веб проекта

На основі аналізу навчальної вибірки веб проектів формуємо вектори $Control_i^{(OptStrat)}$ та $Experimental^{(OptStrat)}$.

$Control_i^{(OptStrat)}$ – це вектор контрольних значень показників ефективності реалізації оптимальної стратегії веб проектів, які визначено методом аналізу навчальної вибірки веб проектів.

Вектор контрольних значень показників ефективності реалізації оптимальної стратегії веб проектів описуємо так:

$$Control_i^{(OptStrat)} = \left(Control_{ij}\right)_{i=1}^{N^{Indicator}} \tag{3.4}$$

де $N^{Indicator}$ – це кількість елементів вектору $Control_i^{(OptStrat)}$, усі еталонні значення показників ефективності реалізації оптимальної стратегії веб проектів, $N^{Indicator} = \|Control\|$, $Control_{ij}$ – це контрольна частота вживання і-ої показників ефективності реалізації оптимальної стратегії конкретного веб проекта.

$Experimental^{(OptStrat)}$ – це вектор значень показників ефективності реалізації оптимальної стратегії веб проектів, ефективність стратегії якого потрібно визначити, його описуємо так:

$$Experimental^{(OptStrat)} = Exp_{i\,i=1}^{N^{Indicator}} \tag{3.5}$$

де Exp_i – це значення показника ефективності реалізації оптимальної стратегії конкретного веб проекта, $N^{Indicator} = \|Control\| = \|Experimental\|$ – це кількість показників ефективності реалізації оптимальної стратегії конкретного веб проекта, усі визначені значення показників ефективності реалізації оптимальної стратегії атомарного веб проекта.

Різницю відстаней між контрольними значеннями та значеннями показників ефективності реалізації оптимальної стратегії конкретного веб проекта визначаємо так:

$$\mathrm{D}_{\mathrm{ij}}^{(\mathrm{OptStrat})} = \left|\mathrm{Control}_{\mathrm{ij}}^{(\mathrm{OptStrat})} - \mathrm{Exp}_{\mathrm{ij}}^{(\mathrm{OptStrat})}\right| \quad (3.6)$$

де $Control_{ij}^{(OptStrat)}$– це еталонне значення і-ого показника ефективності реалізації оптимальної стратегії веб проекта,

$Exp_{ij}^{(OptStrat)}$– це експериментальна значення і-ого показника ефективності реалізації оптимальної стратегії досліджуваного веб проекта.

Авторами розроблений метод обрахунку індикатора важливості показника ефективності реалізації оптимальної стратегії досліджуваного веб проекта, метою якого є визначення та відсіювання показників, які не мають достатньої ваги, щоб вплинути на результат реалізації стратегії конкретного веб проекту.

Індикатор важливості ефективності реалізації оптимальної стратегії досліджуваного веб проекта введемо для відсіювання недостатньо вагомих показників у процесі реалізації оптимальної стратегії.

Індикатор важливості показників ефективності реалізації оптимальної стратегії досліджуваного веб проекта – це показник, який визначає вплив певного показника ефективності реалізації оптимальної стратегії досліджуваного веб проекта на процес формування та впровадження оптимальної стратегії.

Індикатор важливості Imp_i показників ефективності реалізації оптимальної стратегії визначаємо як:

$$\mathrm{Imp_i} = \max_{1 \le j_1, j_2 \le N(\mathrm{Ind})} \left(\left| \mathrm{D}_{ij1}^{(\mathrm{OptStrat})} - \mathrm{D}_{ij2}^{(\mathrm{OptStrat})} \right| \right) \qquad (3.7)$$

де $N(Ind)$ – це кількість значень показників ефективності реалізації оптимальної стратегії,

$D_{ij1}^{(OptStrat)}$ – це різниця відстаней між контрольними значеннями одного з значення показника ефективності реалізації оптимальної стратегії та значеннями показників ефективності реалізації оптимальної стратегії веб проекту, який досліджуємо,

$D_{ij2}^{(OptStrat)}$ – це різниця відстаней між контрольними іншого з значення показника ефективності реалізації оптимальної стратегії та значеннями показників ефективності реалізації оптимальної стратегії веб проекту, який досліджуємо.

Впроваджуємо у стратегію тільки ті показники ефективності реалізації оптимальної стратегії, індикатор важливості яких менший за порогове значення $Imp_i \geq Imp_{min}$, встановлене експертами.

Для цього дослідження експертами встановлене таке порогове значення:

$0 \leq Imp_{min} \leq 0{,}01.$

Запропонований метод дає можливість усунути з розгляду показники ефективності реалізації оптимальної стратегії з низьким значенням індикатора важливості показники ефективності реалізації оптимальної стратегії, що спростить процес формування показників ефективності реалізації оптимальної стратегії та підвищить ефективність запровадженої стратегії веб проекту загалом.

3.2.2. Стратегічне планування розвитку веб проекту для його ефективного функціонування

Розроблення стратегії є комплексним завдання, який зумовлює чітке планування процесу розроблення стратегії веб проектів.

Варто зазначити, що розроблення стратегії веб проектів вимагає впровадження гнучкості до швидких змін у стратегії розвитку через перманентне оновлення веб середовища.

В процесі стратегічного планування розвитку веб проектів з метою розглянути усі можливі ситуації в діяльності веб проекту є важливим проаналізувати поточну ситуація, майбутні перспективи розвитку веб спільноти та скласти план дій.

Схема алгоритму розроблення стратегії веб проектів зображено на рис. 3.6.

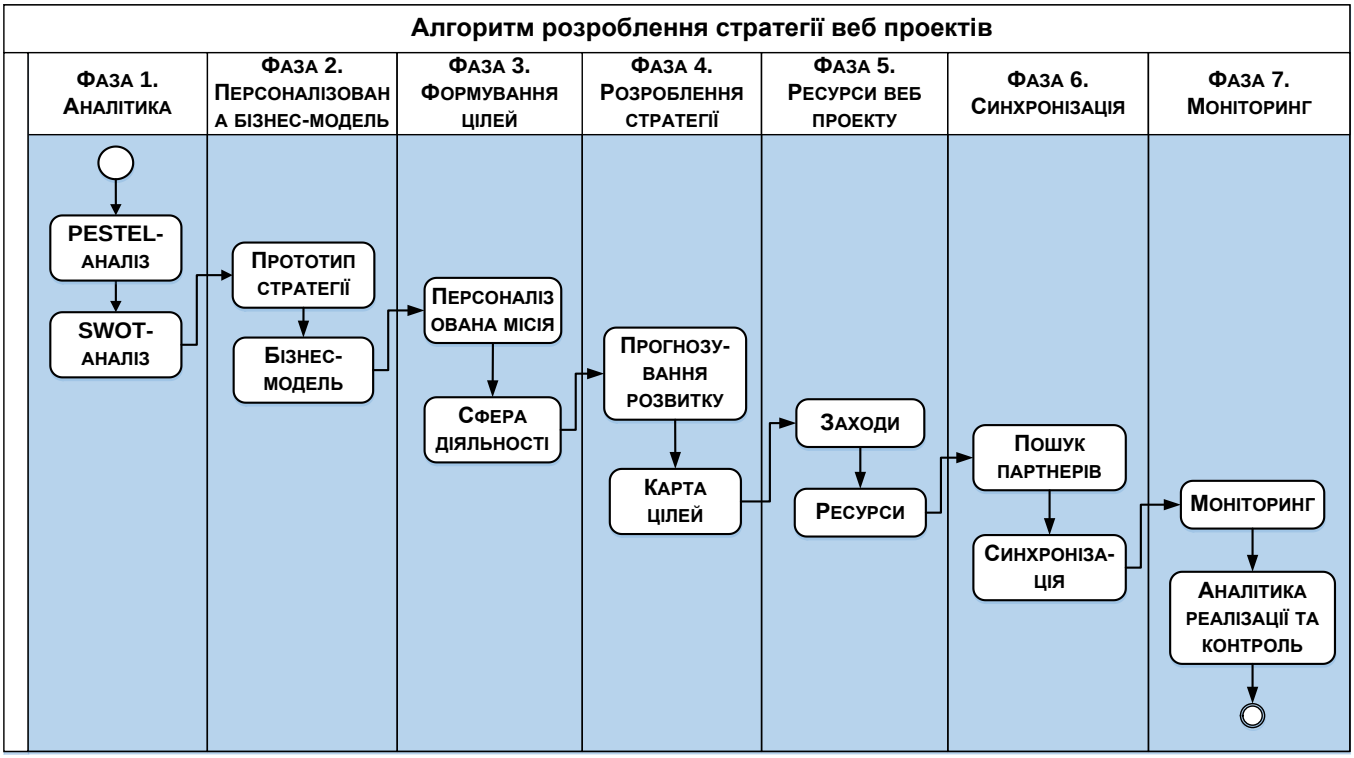


Рис. 3.6. Схема алгоритму розроблення стратегії веб проектів

Для реалізації цих завдань авторами розроблено алгоритм розроблення стратегії веб проектів, який включає 7 фаз:

Фаза 1. Аналітика (аналіз поточного стану веб проекту, формування першочергових стратегічних цілей)

1. PESTEL-аналіз. Структурований аналіз зовнішніх факторів та їх оцінка впливу на розвиток веб проекту.
2. SWOT-аналіз. Аналіз сильних та слабких сторін у діяльності веб проекту.

Фаза 2. Персоналізована бізнес-модель (аналіз та розроблення персоналізованій бізнес-моделі веб проекту)

3. Прототип стратегії. Початкові стратегічні ідеї на основі персоналізованого SWOT-аналіза.

4. Бізнес-модель. Візуалізація персоналізованої бізнес-моделі і моделі витрат та прибутків.

Фаза 3. Формування цілей. Формування бачення та персоналізованих стратегічних цілей веб проекту.

5. Персоналізована місія. Формування персоналізованої місії веб проекту та її призначення.
6. Сфера діяльності. Налаштування функціонування для реалізації персоналізованих цілей веб проекту.

Фаза 4. Розроблення стратегії. Визначення шляхів досягнення персоналізованій стратегічних цілей веб проекту.

7. Прогнозування розвитку. Прогнозування розвитку та стану веб проекту через 5-10 років.
8. Карта цілей. Розроблення логіки досягнення поставлених персоналізованих цілей в розвитку веб проекту і формування персоналізованої стратегічної карти веб проекту.

Фаза 5. Ресурси веб проекту. Планування актуалізації та оптимізація ресурсів веб проекту (фінансових, людських та ін.).

9. Заходи. Планування персоналізованих стратегічних заходів для досягнення цілей.
10. Ресурси. Планування необхідних для реалізації стратегічних проектів ресурсів.

Фаза 6. Синхронізація. Налаштування та пошук партнерів для реалізації персоналізованої стратегії.

11. Пошук партнерів. Цей процес здійснюється для пошуку партнерів реалізації персоналізованої стратегії веб проекту.
12. Синхронізація. Процес синхронізації із зацікавленими представниками потенційних партнерів.

Фаза 7. Моніторинг. Оцінка реалізації стратегії веб проекту.

13. Моніторинг. Перманентний моніторинг реалізації стратегічних цілей веб проектів та при необхідності коригування стратегії з метою актуалізації стратегічних цілей.
14. Аналітика реалізації стратегії та контроль. Оцінка та контроль виконання стратегії.

3.2.3. Оцінки середовища веб проєкту у стратегічному і структурованому аспектах за допомогою PESTEL-аналізу

Для оцінки середовища веб проєкту у стратегічному і структурованому аспектах створено PESTEL-модель. Використовуємо комплексний підхід – оцінюємо актуальний стан, динаміки розвитку веб проекту (від створення до поточного стану) та можливі перспективи у майбутньому. Також при розроблення цієї моделі враховано різноплановість тематик, специфік та спеціалізацій веб проектів. Цю модель легко адаптувати до будь-якого веб проекту.

Таблиця 3.1.

PESTEL-аналіз веб проектів

Зовнішні фактори	**Можливості**	**Загрози**
Політичні фактори	– міжнародна співпраця, – міжнародна грантова підтримка Урядові ініціативи в інтересах бізнесу – політика субсидій – свобода слова та думки	– нестабільність політичної влади – інформаційні війн – геополітичні фактори – державне регулювання конкуренції – підвищення рівня корупції – державне нерегулювання ІТ-сфери – збільшення тарифів
Економічні фактори	– економічний ріст проекту – прибутки та витрати на управління веб проектом – рівень зарплат співробітників – додаткові джерела фінансування – витрати на комунікації – підвищення на технічне обслуговування веб проекту	– економічна криза – ріст інфляції – рівень зайнятості – банківські процентні ставки – динаміка курсу гривні – динаміка зайнятості – платоспроможний попит – зниження купівельної спроможності споживачів

Зовнішні фактори	Можливості	Загрози
		– наявність кредитів – дефіцит бюджету – коливання цін
Соціокультурні фактори	– елементи діяльності суспільства (культура, релігія, переконання та інші), які здатні впливати на функціонування веб проекту – тенденції сучасного суспільства – поява нових трендів – прогнозування можливих змін на різних стадіях розвитку веб проектів – культурні норми та цінності	– соціально-демографічні показники (вік населення, структура сім'ї та інші) – зміна базових цінностей у суспільстві – культурні загрози – деградація освітньої системи – зниження рівня прибутків та рівня життя населення – зміна способу життя, звичок та вподобань користувачів / моди – неусвідомлене ставлення до важливості здоров'я (морального та фізичного) – ставлення до праці і відпочинку – демографічні зміни (чисельність населення та темпи росту, смертність, народжуваність) – релігійні чинники – вплив ЗМІ – віковий розподіл – розмір сім'ї та структура, кількість шлюбів та розлучень – рівень імміграції та еміграції – очікувана тривалість життя – розподіл за соціальними класами – середній наявний дохід – купівельні звички та спроможність – етичні проблеми – гендерна нерівність
Технологічні фактори	– технічні тренди – технічне забезпечення – зміни у сфері інформаційних та віртуальних технологій – розвиток передових технологій – вдосконалення і впровадження	– низька швидкість впровадження інновацій – вартість доступу до нових технологій – адаптація до нових форматів діяльності веб проектів – нові форми і стандарти поширення інформації

Зовнішні фактори	Можливості	Загрози
	цифрових інструментів – рівень інвестицій – технологічні стимули автоматизації – доступ до нових технологій – технологічна обізнаність	– веб інфраструктура – доступ до інтернет – життєвий цикл технологій – технологічні зміни
Екологічні фактори	– заходи щодо охорони навколишнього середовища – регулювання споживання ресурсів – тенденції до зміни політики в управління веб проектів, стандартів і ставлення суспільства або цільової аудиторії, які можуть вплинути на перспективу проєкту	– зміна клімату – брак технічних та комунікаційних засобів для вирішення екологічних проблем – екологічна неусвідомленість населення (груп населення) – екологічна політика держави – стихійні лиха – надзвичайні ситуації – фактори, які є причиною діяльності суспільства і впливають на навколишнє середовище (фізичні, кліматичні та ін. фактори, які не залежать від людини)
Правові фактори	– зміни у законодавстві України – адаптація законодавчої сфери щодо веб проектів до міжнародного рівня – вдосконалення державних законів про інтелектуальну власність, захист прав користувача послуг, захист авторського права, законів про захист даних та ін. – антимонопольні закони	– невдале запровадження нових нормативно-правових документів – про здоров'я і безпеки праці – про захист прав споживачів – впровадження законів, що жорстко регулюють діяльність ІТ-сектору – неадаптивна законодавча база до сучасних реалій (кібербезпека, безпека праці, захист інформації та ін.)

Усі з досліджених у таблиці 1 факторів впливають апріорі на веб проект. Проте, адміністраторам та власника веб проекту варто знати тенденції, які можуть вплинути на перспективу розвитку цього проєкту.

Здійснений аналіз сприяє кращому розумінню бізнес-середовища, формує та розвиває стратегічне бачення розвитку веб проекту в керівників проекту, сприяє зменшенню впливів майбутніх бізнес-загроз, пошуку нових можливостей та

ефективного їх використання для досягнення успіху в управлінні веб проектом. Ключовим чинником є кардинальні та стрімкі зміни у віртуальному просторі. Керівникам веб проектів та розробникам стратегій розвитку цих проектів складно спрогнозувати події та напрями змін у сфері.

У структурі PESTLE-аналіза розглядаються можливості і загрози з боку політичних, економічних, соціальних, технологічних, юридичних і екологічних сил, для інформування планування і прийняття рішень щодо управління веб проектом. В управлінні веб проектом PESTLE-аналіз буде ефективним з точки зору розуміння розвитку досліджуваної сфери і бізнесу за умови грамотного використання результатів PESTLE-аналіза.

3.2.4. Моделювання стратегічної карти збалансованої системи показників веб проекту

Збалансована система показників (Balanced Scorecard, BSC), запропонована Р. Капланом та Д. Нортоном.В основу цієї системи покладено ключові показники ефективності реалізації (Key Performance Indicators - KPI). Збалансована система показників є найбільш ефективною концепцією імплементації стратегії веб проекту завдяки її деталізації на рівень операційного управління контролю на основі ключових показників ефективності. Варто зазначити, що ця система широко використовується у світовому досвіді.

Збалансована система показників забезпечує інтеграцію фінансових та нефінансових індикаторів, беручи до уваги причинно-слідкові зв’язки між результуючими показниками та формуючими їх факторами. Використання цієї системи забезпечує здійснення детального моніторингу функціонування веб проекту в стратегічному фокусі, збільшувати оперативність та ефективність управлінських рішень, здійснювати контроль найважливіших цільових фінансових та не фінансових показників функціонування веб проекту. Також визначає ступінь досягнення показників, які визначають рух веб проекту згідно з оптимальною стратегією. Значення показників ефективності реалізації стратегії вказують на ефективність

бізнес-проекту, а також на ефективність кожного бізнес-процесу та кадрових ресурсів.

Модель стратегічної карти збалансованої системи показників веб проекту – це модель системи визначення ефективності функціонування веб проекту в стратегічному фокусі, яка є повнофункціональною системою управління веб проектом.

Рис. 3.7. Модель стратегічної карти збалансованої системи показників веб проекту - Balanced Scorecard (BSC)

Запропонований підхід [148] дає змогу відслідкувати вплив певного показника глобально на досягнення цілей усього веб проекту. Оцінка ефективності стратегії [150, 145] веб проекту методом порівняння планових та фактичних значень цільових показників. Більшість показників, що впроваджуються у реальні проекти, при побудові моделі збалансованої системи показників є орієнтованими на результат.

Збалансована система показників окреслюється чотирьома стратегічними межами, що відображують певні перспективи веб проекту: фінансова та клієнтська

перспективи, перспектива внутрішніх бізнес-процесів (конкурентні вимоги), навчання та розвитку (наявність програм інновацій, розвитку, мотивації та росту).

Для впровадження збалансованої системи показників веб проекту реалізовано такі етапи [154]:

I. Формування стратегічних цілей
II. Проведення SWOT-аналізу та формування факторів успіху веб проекту
III. Формування показників та її цільових значень
IV. Формування способів розрахунку показників
V. Формування причинно-наслідкових ланцюгів стратегічних цілей
VI. Реалізація каскадування та декомпозиції стратегічних цілей
VII. Розроблення плану стратегічних заходів
VIII. Розроблення та впровадження збалансованої системи показників.

Впровадження цих етапів системи збалансованої системи показників у веб проект дає змогу збільшити темпи досягнення стратегічних цілей, оцінити ефективність управлінських рішень в рамках стратегії веб проекту, отримати ключову бізнес-інформацію в узагальненому систематизованому виді, доступному для розуміння, покращити взаємодію працівників та підвищити їхню мотивацію за рахунок чіткості персональних цілей та задач, цілеспрямовано розподілити всі ресурси.

3.2.5. Розроблення методу визначення ступеня реалізації стратегії в управлінні веб проектом

Результативність реалізації стратегії управління веб проектами поділено на такі зони: зона успіху, зона розвитку, зона пасивного росту, нейтральна зона, зона виснаження та зона вмирання. Відповідно до цих зон визначаємо ефективність реалізації стратегії веб проекту.

Розроблений метод визначення ступеня реалізації стратегії управління веб проектом реалізовано на прикладі університетської веб спільноти «IntelliGo - Науковий Кластер (Fb)».

Графік ступеня реалізації стратегії управління веб проектом на прикладі веб спільноти «IntelliGo - Науковий Кластер (Fb)» зображено на рис. 3.8.

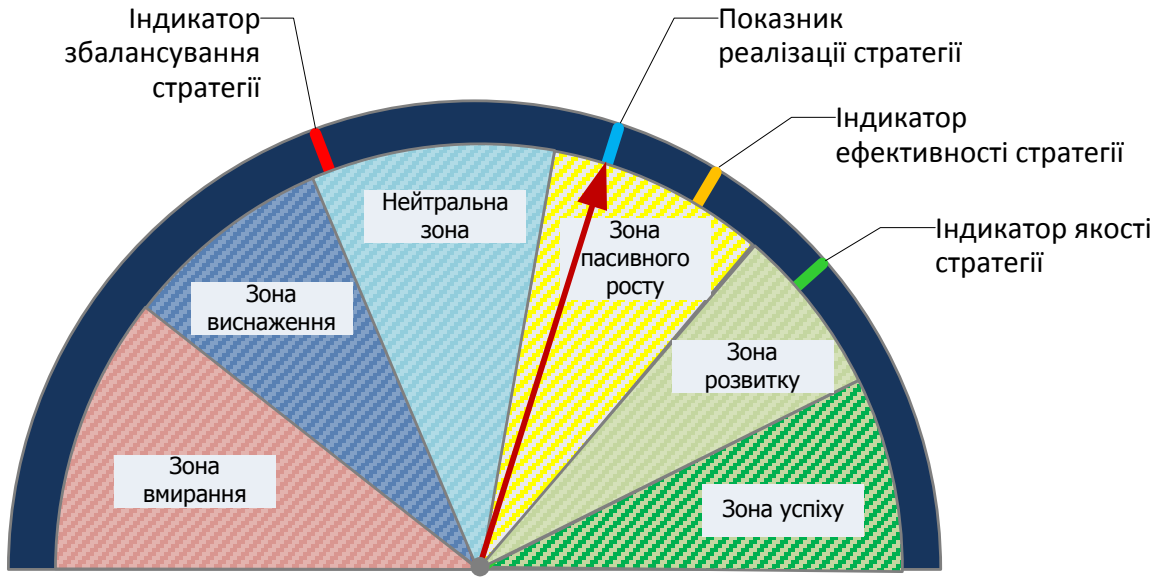


Рис. 3.8. Графік ступеня реалізації стратегії управління веб проектом на прикладі веб спільноти «Кафедра СКІД»

Показники ефективності веб спільноти «IntelliGo - Науковий Кластер (Fb)» відповідно до зон:

- Індикатор збалансування стратегії є у нейтральній зоні;
- Показник реалізації стратегії є у зоні пасивного росту;
- Індикатор ефективність стратегії є у зоні пасивного росту;
- Індикатор якості стратегії є у зоні розвитку.

Застосування розробленого методу дозволить збалансувати усі показники веб проекту, що сприятиме успішному формуванню оптимальної стратегії веб проекту та ефективнішій імплементації цієї стратегії у функціонування веб проекту. В також легшій адаптації веб проекту до кризових ситуацій.

3.3. Розроблення алгоритму адаптації веб проекту до нових умов у середовищі під час COVID-19 криза

Класифікація факторів необхідна для визначення рівня адаптації спільноти до кризової ситуації. При управлінні проектом необхідно перманентно здійснювати

аналіз, проте при кризі пандемії COVID-19 варто здійснювати аналіз веб проекту одразу після офіційних заяв щодо перебігу пандемії та змін урядових рекомендацій. При перманентній верифікації (аналізі) веб проекту варто застосовувати методології та систем аналізу ризиків на основі підходів проектного менеджменту та стратегічного планування. Враховуючи особливості веб проекту варто застосовувати принципи системи аналізу ризиків (Hazard Analysis and Critical Control Point). Система передбачає аналіз небезпечних факторів при управлінні веб проектом, визначення критичних точок та їх граничних значень, введення контролю та коригувальних дій, перевірки та документації. Всі принципи покладені в основу розроблення алгоритму.

Алгоритм адаптації веб проекту до кризової ситуації розроблений з метою запобігання потрапляння веб проекту в ризиковану чи кризову ситуацію опираючись на сформовані фактори кризових ситуацій спричинених пандемією COVID19 (рис. 3.9). Функціонування алгоритму забезпечить безперервне та якісне управління веб проектом, підтримку тематики та репутації веб проекту.

Вхідними даними для алгоритму є показники факторів, а саме: Лідер думок, Інформаційного наповнення, Користувацький, Ресурсний, Маркетинговий. Граничні норми n та k визначаються керівником веб проекту в залежності від впливу пандемії на соціальні середовища Інтернету. Ind_Factor визначається за допомогою формули:

$$Ind_Factor = \omega_1 * Leader(WP) + \omega_2 * Content(WP) + \omega_3 * User(WP) + +\omega_4 * Performer(WP) + \omega_5 * Financial(WP), \quad (3.8)$$

де $\{w_1, w_2, w_3, w_4, w_5\} \in w$ – вагові коефіцієнти кожного індикатора відповідно, визначаються експертом або менеджером веб проекту, $0 \geq w_i \leq 1$, $w_i \in w$, $\sum_{w_i \in w} w_i = 1$

$Leader(WP)$ – фактор «Лідер думок»,

$Content(WP)$ – фактор «Інформаційного наповнення»,

$User(WP)$ – фактор «Користувацький»,

$Performer(WP)$ – фактор «Виконавці»,

$Financial(WP)$ – фактор «Фінансовий».

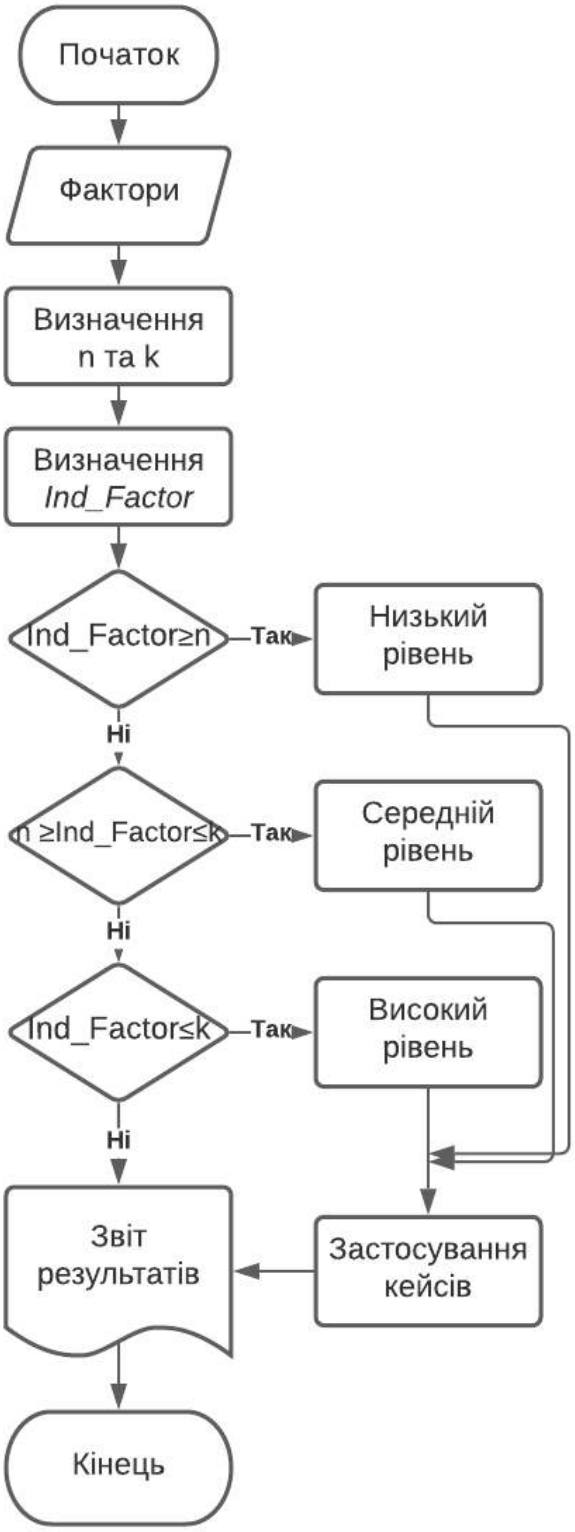


Рис. 3.9. Алгоритм адаптації веб проекту до кризової ситуації

Високий рівень адаптації веб проекту в кризову ситуацію. При високому рівні адаптації веб проекту до кризової ситуації проект може нормально функціонувати. Проте, необхідно здійснювати управління усіх компонент веб проекту, шляхом

постійного аналізу сформованих факторів, щоб не допустити ризиків веб проекту та запобігти потраплянню у критичну ситуацію.

Для виконання завдань управління веб проектом показники входження веб проекту в кризову ситуацію є критичними. У разі невиконання нерівності необхідно відхилити виконання завдань.

Виконання завдань управління веб проектом здійснюється, якщо виконується така рівність:

$$\Delta k_i^{WP} \le \Delta^* k_i^{WP}, \tag{3.9}$$

$$\Delta k_i^{WP} = \begin{cases} 0, if\ (Ind_Factor_Plan < Ind_Factor) \\ \dfrac{Ind_Factor_Plan - Ind_Plan}{Ind_Factor_Plan}, if\ (Ind_Factor_Plan > Ind_Factor) \end{cases} \tag{3.10}$$

де $\Delta^* k_i^{WP}$ – допустима дельта, що її встановлює менеджер веб проекту; Ind_Factor_Plan – плановий показник входження веб проекту в кризову ситуацію, встановлюється менеджером веб проекту; Ind_Factor – реальний показник показник входження веб проекту в кризову ситуацію;

Низький рівень адаптації веб проекту в кризову ситуацію. При низькому рівні адаптації веб проекту в кризову ситуацію необхідно здійснити ґрунтовний аналіз веб проекту у кризовій ситуації. Застосувати рекомендації щодо виконання кейсів та методів виведення проекту з кризового стану.

Показники входження веб проекту в кризову ситуацію є некритичними для управління проектом.

Нехай ρ – розсіяння відносних відхилень планових та реальних показників показник входження веб проекту в кризову ситуацію:

$$\rho = \left[\sum_{i=1}^{N} \frac{1}{N} (\Delta k_i^{WP})^2 \right]^{1/2}, \tag{3.11}$$

Середній рівень адаптації веб проекту в кризову ситуацію. При середньому рівні адаптації веб проекту в кризову ситуацію необхідно не допустити погіршення

ситуації в управлінні проектом. Потрібно визначити «слабкі» фактори та застосувати запропоновані кейси та методи виходу веб проекту з кризової ситуації.

Важливість показника входження веб проекту в кризову ситуацію вказує на критичність окремих показників. Виконання завдання управління веб проектом відбуватиметься тільки з використанням важливих показників, інші будуть відкинені. Для визначення важливості показника використаємо евклідову міру близькості.

Важливі показники ходження веб проекту в кризову ситуацію, якщо окреме його значення перевищує загальне розсіяння:

$$Ind_i^{WP} > \rho, \tag{3.12}$$

причому Ind_i^{WP} обчислюємо за формулою:

$$Ind_i^{WP} = \sqrt{\sum (Ind_i^{WP})^2 * w_i^{WP}}, \tag{3.13}$$

де $Ind_i^{WP} = \begin{cases} 0, if\ (Ind_Factor_Plan < Ind_Factor) \\ (Ind_Factor_Plan - IndIn), if\ (Ind_Factor_Plan > Ind_Factor) \end{cases}$,

де w_i^{WP} – ваговий коефіцієнт, що його визначає менеджер веб проекту, $0 \geq w_i \leq 1$, $w_i \in w$, $\sum_{w_i \in w} w_i = 1$; Ind_Factor_Plan – плановий показник входження веб проекту в кризову ситуацію, встановлюється менеджером веб проекту; Ind_Factor – реальний показник показник входження веб проекту в кризову ситуацію;

Запис отриманих результатів виконання алгоритму подається керівнику проекту та зберігається в базі-даних документації проекту.

1.1. Результати адаптації веб проекту

Для визначення результатів адаптації веб проекту до кризової ситуації варто застосовувати графік ризиків (рис. 3.10). Так, при високому рівні адаптації веб проекту до кризової ситуації буде допустимий ризик, та веб проект може вдало функціонувати. Середній рівень адаптації буде гранично допустимим ризиком, тобто максимально-можливий ризик для вдалого функціонування веб проекту. При

низькому рівні адаптації буде неприпустимий ризик для веб проекту, необхідно застосовувати наявні кейси та методи для виходу спільноти з кризової ситуації.

Результати алгоритму оцінюється аналогічно до аналізу графіку ризиків, показник факторів потрапляє в одну з трьох зон адаптації веб проекту до кризових ситуацій, а саме: високий, низький та середній рівень.

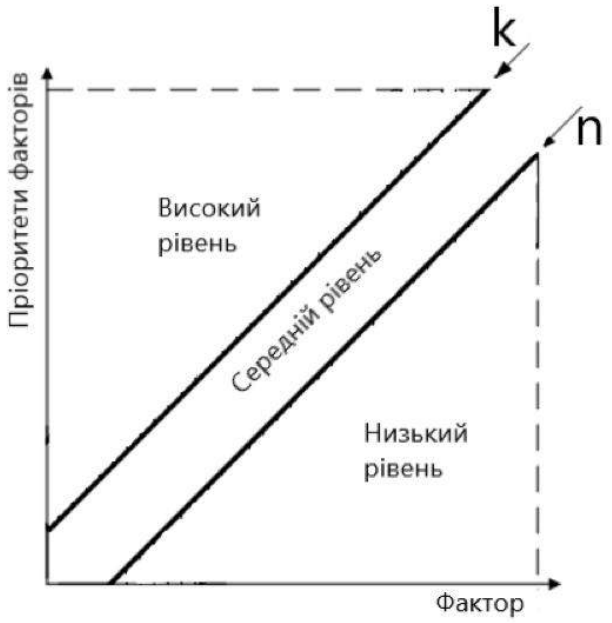


Рис. 3.10. Графік ризиків адаптації

Сьогодні користувача соціальної мережі Instagram, що має більше тисячі підписників, слід вважати блогером. Особистий або корпоративний блог – це веб проект з певними характеристиками, що відрізняються від звичайного проекту.

Статистика користувачів (trendHERO) за листопад 2020 року налічує 913643 акаунтів (веб проектів) в Україні. В серпні 2020року ця кількість була - 824332 акаунтів (веб проектів).

Веб проекти слід розділити за кількістю користувачів, тож у серпні 2020 було:

- 532983 проектів з кількістю користувачів 1-2 тис;
- 183190 проектів з кількістю користувачів 2-5 тис;
- 57255 проектів з кількістю користувачів 5-10 тисяч;
- 48825 проектів з кількістю користувачів 10-100 тис;
- 2011 проектів з кількістю користувачів 100 тисяч - 1 млн;
- 68 проектів з понад 1 мільйоном користувачів.

В листопаді 2020, було:

- 576103 проектів з кількістю користувачів 1-2 тис;
- 199010 проектів з кількістю користувачів 2-5 тис;
- 62108 проектів з кількістю користувачів 5-10 тис;
- 74023 проектів з кількістю користувачів 10-100 тис;
- 2313 проектів з кількістю користувачів 100 тис - 1 млн;
- 86 проектів з понад 1 млн користувачів.

Результат статистики представлений на рис. 3.11.

Кількість учасників веб проекту (акаунту в соціальної мережі) зростає.

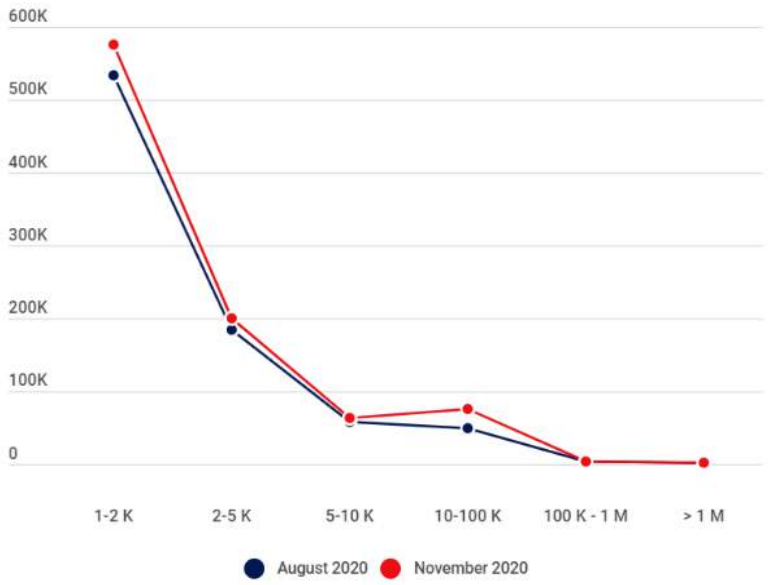


Рис. 3.11. Статистика веб проектів (Instagram) Серпень-Листопад 2020

Також важливим показником участі веб проектів у соціальній мережі Instagram є активність проекту, яка визначається за формулою 8.

$$Active_Project = \frac{(\sum Like + \sum Comments) / \sum Post}{\sum User} * 100\%, \quad (3.14)$$

де Like – кількість вподобань допису,

Comments – кількість коментарів до допису, Post – кількість дописів в проекті,

User – загальна кількість користувачів проекту (фоловерів).

Застосовуючи алгоритм адаптації веб проекту до кризових ситуацій, можна підвищити ефективність проекту та покращити якісне управління веб проектами. І

чим більша активність, тим більше рекламних пропозицій для особистих брендів та замовлень для комерційних. Індикатор ефективності застосування алгоритм адаптації веб проекту до кризової ситуації:

$$Efficiency = \frac{N^{IndFactor}}{N^{Active_Project}}, \tag{3.15}$$

де $N^{IndFactor}$ - загальна кількість ризиків в певній галузі,

$N^{Active_Project}$ - загальна активність веб проекту в певній галузі.

Отримані результати дозволяють підвищити ефективність загального процесу управління веб проектами в кризових ситуаціях на 30-40% залежно від специфіки веб проекту.

РОЗДІЛ 4. РИЗИКИ УПРАВЛІННЯ ВЕБ ПРОЕКТАМИ ТА ШЛЯХИ АДАПТАЦІЇ ВЕБ ПРОЕКТІВ ДО ЦИХ РИЗИКІВ ПІД ЧАС COVID-19 КРИЗИ

Управління проектними ризиками є одним з найважливіших факторів успішного управління будь-якими проектами. Управління проектними ризиками є напрямом наукових досліджень [80, 116], серед актуальних варто виділити: часові ризики, технічні ризики, ресурсні ризики [40, 102, 37,], фінансові ризики, дослідження методології управління ризиками [1, 48] та ін.

Менеджери проектів значну увагу приділяють методам та інструментам аналізу ризиків у проектах, методології управління ризиками, заходи протидії ризикам. Проте веб проекти мають свої особливості які залежать від користувачів, від адміністраторів та модераторів проектів і від соціальних середовищ Інтернету.

Науковці вдосконалюють наявні методи аналізу ризиків у проектах, зокрема у [123] розширенні традиційні показники аналізу графіку ризиків для проектів, які обмеженні ресурсами та введено нову метрику чутливості на основі ресурсів.

У [1] автори представляють соціально-орієнтовані ризики [152] та заходи захисту від них при організації життєвого циклу веб проектів, що є однією з платформ для створення та управління веб проектами.

Ризики з управління персоналом у проектах є важливі щодо продуктивності праці, навичок роботи, дисципліни. Так [44] досліджують виявлення джерел ризиків, пов’язаних із роботою та людськими ресурсами при управління проектами. Авторами у [45] запропоновано гібридну систему управління ризиками з нахилом на управління персоналом, за допомогою DEMATEL аналіз, що базується на експертних впливах. Ця система класифікує основні бар’єри управління персоналом та ті, що зазнали впливу та пропонує стратегії подолання цих бар’єрів для успішного виконання проекту. Визначення пріоритетів ризиків відіграють важливу роль у запобігання провалу проектів. Ефективними є дослідження аналізу взаємодії між категоріями ризику та визначення їх пріоритетів. Так для розробки стратегій ефективного

управління ризиками проекту [32] використовують матрицю інструментів управління стратегіями загроз, можливостей, слабких та сильних сторін (TOWS).

У [42] авторами розроблено модель пріоритетності програмного ризику з використанням процесу аналітичної ієрархії (AHP) та подальшої перевірки атрибутів юзабіліті моделі при визначенні пріоритетності операційних, технічних, технологічних, стратегічних та екологічних програмних ризиків.

Ризики у проектах спричинені пандеміями чи іншими природніми явищами на сьогоднішній день дослідженні не в повному обсязі, так як це нові виклики для суспільства. Проте, проводяться дослідження в окремих ризиків спричинених пандемією. Так науковці [131] дослідили створенню, передачі та споживанню неправдивої інформації - неперевірених заяв, оманливих заяв, брехливих чуток, теорій змови тощо - у всьому світі через спалах хвороби COVID19. Згідно досліджень неправдива інформація в соціальних середовищах Інтернету може завдати шкоди здоров'ю та самопочуттю.

Розроблено моніторингову інформаційну систему, яка є програмною реалізацією інформаційної технології інтелектуального моніторингу, застосовано агенти та агентні функціонали для виконання нових моніторингових завдань. Преставлені можливості інформаційної технології інтелектуального моніторингу за рахунок методу прогнозування характеристик об'єктів.

Розширений аналіз інформації в науковій літературі та в соціальному середовищі Інтернету проводиться для визначення загальної концептуальної структури питання дослідження. Виявити ризики у веб проектах, спричинені пандеміями та іншими глобальними катастрофами з точки зору користувачів, інформації та ресурсів, сформувати індикатор стійкості веб проекту до ризиків, сформувати класифікацію оцінки ризиків заходів протидії є одним з основних завдань цього дослідження.

Для досягнення цієї мети необхідно: проаналізувати соціальні мережі, властиві для створення веб проектів; сформувати ризики у веб проектах, спричинені пандеміями та іншими глобальними катастрофами у сфері користувачів, інформації та ресурсів, на основі сучасних підходів до формальної оцінки суспільних процесів;

на основі структурування, аналізу та математичного розрахунку ознак ризику для веб проектів формувати індикатор стабільності веб проекту щодо ризиків.

4.1. Аналіз ризиків в управління веб проектами спричинені кризовими ситуаціями

Ризики у веб проектах спричинені пандеміями та іншими глобальними катастрофами можна розділити за напрямами, які впливають на психологічний, соціальний та економічний стан користувачів проекту (рис. 4.1):

- інформаційний;
- користувацький;
- ресурсний.

Формальний модель ризику в управлінні веб проектами, описаний кортежем:

$$RiskDR(WP) = \langle Info(WP), User(WP), Resourse\ (WP) \rangle, \quad (4.1)$$

де $Info(WP)$ – інформаційний напрямок ризиків, $User(WP)$ – напрямок ризиків користувача, $Resourse\ (WP)$ – ресурсне спрямування ризиків.

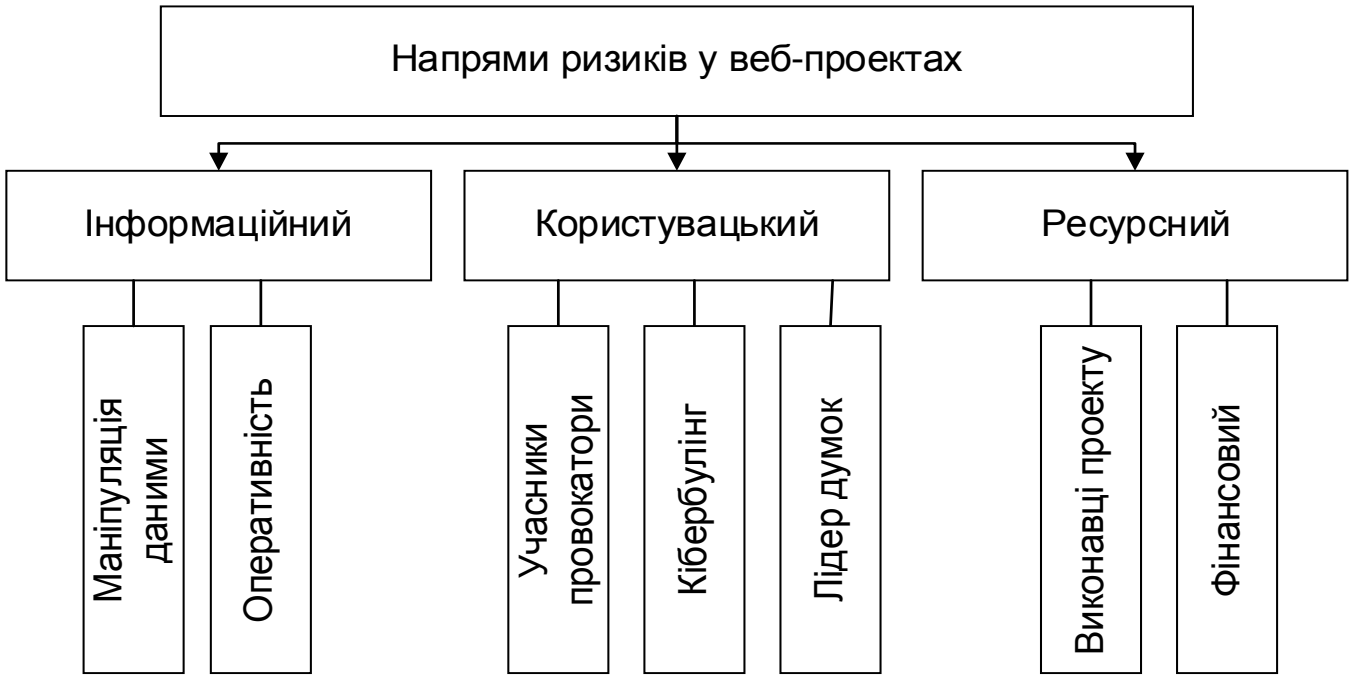


Рис. 4.1. Напрямки ризиків у веб проектах

Користувацький напрям ризиків виокремлений для діяльності учасників та користувачів веб проектів. У розпал нестабільної ситуації в світі в зв'язку з пандемією такому користувацькому напряму ризиків потрібно приділяти значну увагу, адже це впливає на психологічний стан учасників веб проекту. Користувацький напрям включає такі ризики:

- Учасники провокатори – це учасники веб проекту, які створюють негативну обстановку, провокативні ситуації, щодо інших учасників чи діяльності веб проекту. До учасників провокаторів можна віднести: тролів, флеймерів чи користувачів з нестійким психоемоційним станом.
- Кібербулінг – дії спрямовані на приниження, ображення чи переслідування інших учасників веб проекту. Поява такого учасника у веб проекті негативно налаштовує інших учасників та несе за собою негативні наслідки і у офлайні.
- Лідер думок – вплив популярного учасника на інших учасників веб проекту, часто не свідомий. Проте, лідерами думок, можуть бути прості учасники проету або ж менеджер для кращого управління проектом може сформувати «необхідного» лідера думок у проекті.

Формальна модель ризиків користувацького напряму при управлінні веб проектами:

$$User(WP) = \langle Prov(WP), CBull(WP), TLead\ (WP) \rangle, \quad (4.2)$$

де $Prov(WP)$ – учасники провокатори, $CBull(WP)$ – кібербулінг, $TLead\ (WP)$ – лідер думок.

Інформаційний напрям ризиків виокремлений для інформаційного змісту веб проектів, що, своєю чергою, містять текстову, графічну та аудіо інформацію. В залежності від платформи веб проекту це може бути інформація у вигляді дописів, коментарів, статей, повідомлень та ін.

В час пандемії інформаційні ризики для веб проекту є найнебезпечнішими, оскільки люди здійснюють пошук термінової та необхідної інформації в соціальних середовищах Інтернету. Інформаційний напрям включає такі ризики:

- Маніпуляція даними – публікування у веб проекті неправдивої та недостовірної інформації. Фейкова інформація може спричиняти паніку серед учасників проекту, розпалювання ворожнечі між учасника, заплямовувати чиюсь репутацію, маніпуляції, тощо. Також важливою складовою якісного інформаційного наповнення є запобігання флуду, офтопіку, вайпу, оверквотингу , тобто нетикету (інтернет-етикету спілкування).
- Оперативність – учасники проекту очікують від адміністраторів та менеджерів оперативну інформацію чи швидку відповідь на їхні запити.

Формальна модель ризиків інформаційного напряму при управлінні веб проектами:

$$Info(WP) = \langle DMan(WP), Promp(WP) \rangle, \tag{4.3}$$

де $Man(WP)$ – маніпуляція даними, $Promp(WP)$ – оперативність.

Ресурсний напрям ризиків виокремлений для маркетингової складової та виконавчої підтримки діяльності веб проекту.

Контроль за ризиками ресурсного напряму дає змогу якісно та ефективно управляти веб проектом.

Ресурсний напрям включає такі ризики:

- Виконавці проекту – ризик втрати контролю над виконавцями веб проекту. Потрібно слідкувати за кількістю трудових ресурсів та їхньою діяльністю у проекті.
- Фінансовий – контроль кошів виділених на реалізацію веб проекту. Запобігати фінансову ризику необхідно, щоб оплата праці виконавцям проекту проходила вчасно та була можливість виділяти кошти на рекламну діяльність.

Формальна модель ризиків ресурсного напряму при управлінні веб проектами:

$$Resourse(WP) = \langle PExe(WP), Fin(WP) \rangle, \tag{4.4}$$

де $PExe(WP)$ – виконавці проекту, $Fin(WP)$ – фінансовий.

Некоректний вплив на учасників проекту сприяє потраплянню проекту у кризову ситуацію. В період пандемії користувачі соціальних мереж активно почали розвивати особисті блоги та шукати заробіток через соціальні мережі, в зв'язку з чим значно збільшилась кількість блогерів та інфлюенсерів, відповідно необхідний контроль та співпраця з інфлюенсерами. Визначення показника фактору Лідер думок :

$$\text{Leader(WP)} = \frac{\sum \text{Lead}}{\sum \text{Folower}} * 100\%, \quad (4.5)$$

де $Lead$– кількість лідерів думок певної сфери, $Folower$ – кількість учасників веб проекту.

4.2. Антикризові заходи протидії кризовим ситуаціям в управлінні веб спільнотами

Антикризові заходи управління веб проектів – це система стратегічного управління, яка відіграє важливу роль при вирішенні наслідків кризи і повної її ліквідації в компанії. Основною ціллю антикризового управління веб проектом є розроблення методів, засобів та інструментів випередження ризикованих та кризових ситуацій у функціонуванні веб проектів. Інструменти запобігання кризи та подолання кризовий ситуації в управління веб проектами розробникам веб проектів необхідно використовувати протягом усього життєвого циклу веб проекту з метою профілактики та попередження кризових явищ у таких проектах.

Криза блокує стандартне функціонування веб проекту. Розглянемо фактори, які є основними кризовими рушіями. Фактори, які спричиняють кризові ситуації в управління веб спільнотами відповідно до впливів на ці спільноти поділяються на такі типи:

- соціально-психологічні фактори;
- економічні фактори.

Кризову ситуацію у веб спільнотах спричиняють такі соціально-психологічні фактори, як зміна психо-соціологічних тенденцій у соціумі, психологічна напруженість серед користувачів веб проектів, зниження рівня та якості життя

суспільства, незбалансованість менеджменту веб проектів, негативні демографічні тенденції, політична нестабільність, стихійні лиха, відсутність стимулів праці у персоналу веб проекту, низький рівень кваліфікації персоналу, зміни соціального забезпечення веб учасників, неефективний маркетинг та соціальна напруженість, недостатній або застарілий рівень технічного забезпечення.

До економічних факторів, які спричиняють кризову ситуацію у веб спільнотах, належать зменшення кількості активних учасників веб проекту, зниження рентабельності проекту, нестабільність законодавства, брак інновацій, зниження рівня реальних доходів користувачів, зростання інфляції, неефективна фінансова стратегія та менеджмент. Важливо при аналізі кризової ситуації дослідити причини кризи у веб проектах, джерело виникнення кризи та глибина кризи цієї кризи.

Під час кризи управління веб проекту поділяєиться на такі три стадії: докризове управління веб проектом; управління веб проектом в умовах кризових ситуацій та управління процесами виходу веб проекту із кризової ситуації.

Для забезпечення сталого соціально-економічного розвитку веб спільноти потрібно задіяти заходи протидії кризовим ситуаціям в управлінні веб проетами. Є такі етапи заходів протидії кризовим ситуаціям в управлінні веб спільнотами (рис. 1.2):

I. комплекс попереджувального антикризового управлення веб проекту;
II. стабілізація кризової ситуації та впровадження антикризових заходів;
III. посткризові заходи та стимулювання розвитку веб проекту

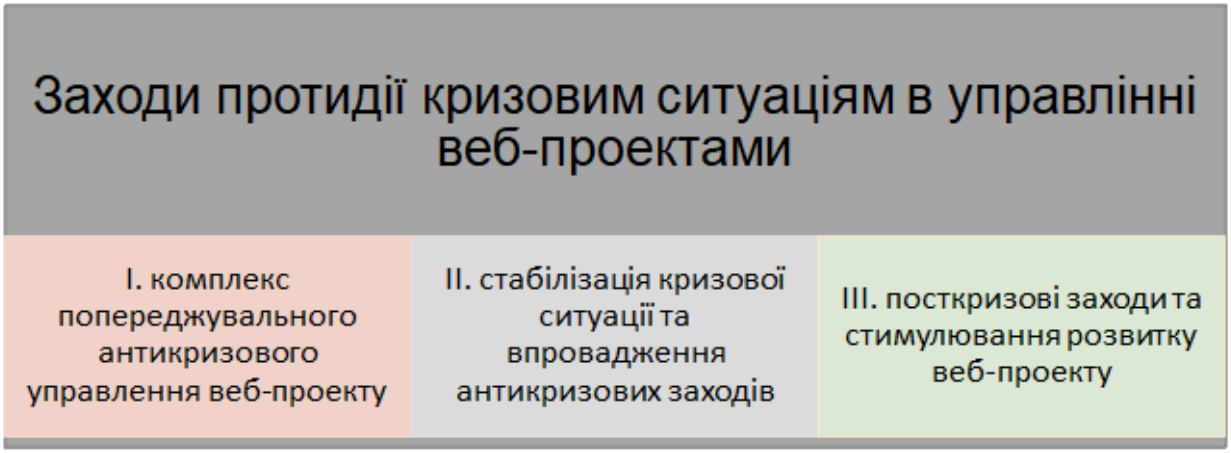


Рис. 4.2. Заходи протидії кризовим ситуаціям в управлінні веб спільнотами

Кожен з вказаних на рис. 4.2 етапи заходів має свою специфіку, але сукупності ці заходи регулюють в цілому як безперервний процес протидії кризовим ситуаціям в управлінні веб спільнотами та забезпечують процес організації життєвого циклу веб проекту під час кризи.

Під час процесу розробленні та реалізації антикризових заходів управління веб проектів необхідно реалізовувати комплексний антикризовий підхід в їх управлінні, який грамотним механізмом реалізації рішень з подолання кризи.

Комплекс антикризового управління веб проектом та адаптації до кризи складається з таких етапів:

- Діагностика веб проекту та поточного стану веб проекту;
- Розроблення антикризової стратегії і тактики веб проекту;
- Розробка програми антикризового управління та її впровадження в управління веб проектом;
- Аналіз факторів, котрі вплинули на появи та розвиток кризової ситуації у веб проекті;
- Оптимізація і антикризове управління веб проектом;
- Виявлення, аналіз, диверсифікація та оцінка ризиків;
- Розроблення та впровадження заходів протидії кризовим ситуаціям у веб проектах;
- Супровід антикризових заходів;
- Адаптація антикризового управління веб проектів до кризи;
- Антикризове прогнозування і планування розвитку веб проекту;
- Застосуванням нових підходів і технологій до управління веб проектами;
- Використання прихованих резервів веб проекту;
- Оцінка ефективності антикризового управління.

Комплекс антикризового управління веб проектом та адаптації до кризи розробляється враховуючи специфіку конкретної ситуації, індивідуальні кризові

фактори та показники функціонування веб проекту, а також поставлених завдань при створенні веб проекту чи його реорганізації.

Комплекс антикризового управління веб проектом та адаптації до кризи:

- передбачає виявлення кризових ситуацій, своєчасне прийняття управлінських рішень, проведення заходів оперативного реагування на кризу, створення умов для надальшого стійкого розвитку веб проекту, посткризового відновлення.
- призначений для прогнозування, вимірювання та уникнення потенційних ризиків, пом’якшення імовірних загроз, ліквідації наслідків кризи управління веб проектів і мінімізації втрат, розроблення та впровадження стратегії і тактики антикризового регулювання діяльності веб проект, організації управління кризовою ситуацією.

План антикризового управління веб проектом – це розроблення та впровадження комплексу заходів, націлених на виявлення причин виникнення кризи у веб проектах та в найкоротший термін оптимізації, нівелювання та ліквідації наслідків кризи у веб проектах. Здійснено оцінку потенційних ризиків популярних університетських веб спільнот відповідно до комплекс антикризового управління веб проектом та адаптації до кризи. Розроблені методи були апробовані в управлінні інтернет-спільнотами Національного університету «Львівська політехніка». Ці методи допомагають швидше адаптуватися до кризи та з меншими негативними наслідками, тобто здійснити кризове втручання в управління веб спільнотою.

Метод складається з ідентифікації, структурування, розподілу, оцінки, оціночного аналізу, планування та управління ризиками.

Етапи прийняття рішень в управлінні університетськими веб спільнотами щодо нейтралізації ризиків представлені на рис. 4.3.

Перший блок дій (від 1 до 5 етапів) - розробка альтернативних рішень для нейтралізації ризиків в управлінні веб спільнотою.

Цей блок включає такі етапи:

- моніторинг,

- визначення ризику,
- збір даних,
- ідентифікація параметрів ризику,
- розроблення можливих рішень ідентифікації ризику.

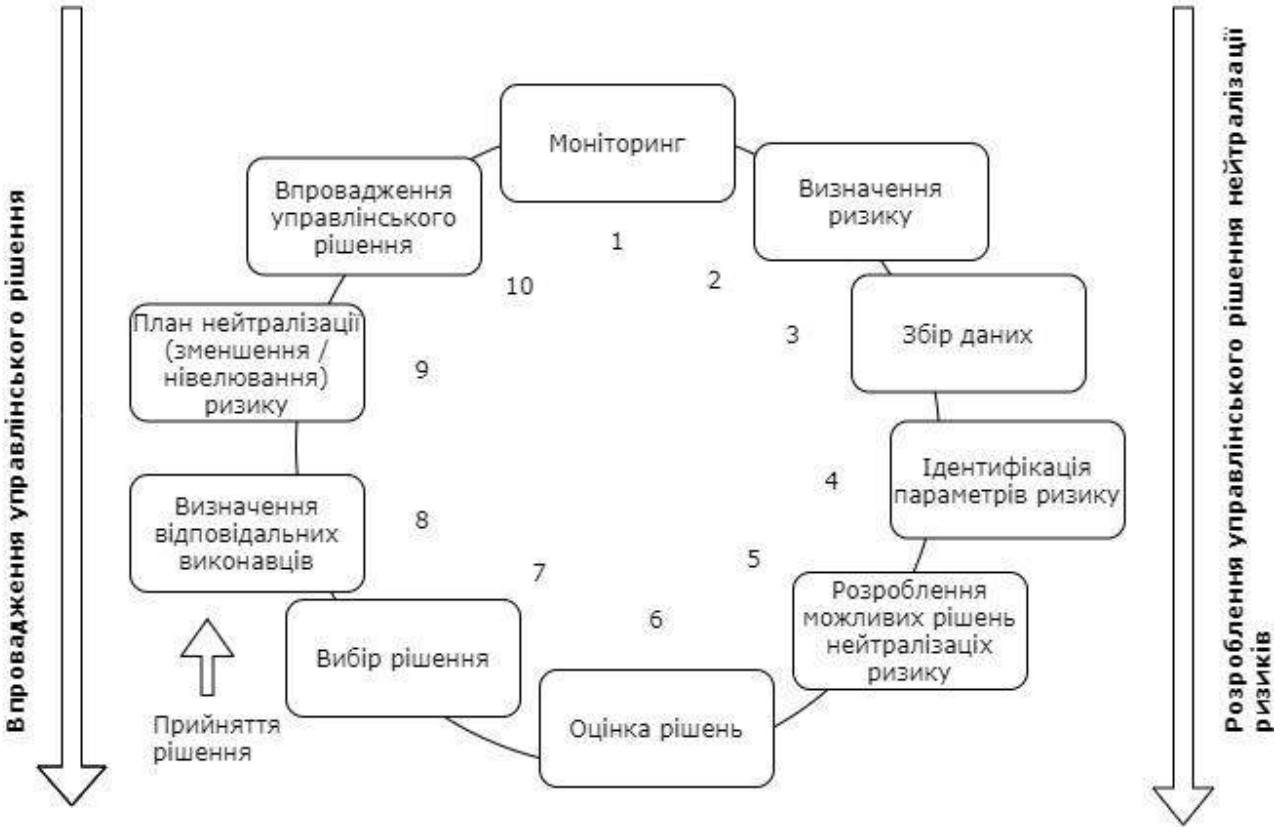


Рис. 4.3. Схема етапів прийняття рішень в управлінні веб спільнотами для нейтралізації ризиків

Другий блок дій (етап 6) – це прийняття управлінського рішення для чистої реалізації (зменшення / нівелювання) ризику.

Цей блок включає етап:

- оцінки рішень.

Третій блок дій (від 7 до 10 етапів) - це реалізація управлінських рішень щодо нейтралізації ризиків в управлінні веб спільнотою.

Цей блок включає такі етапи:

- вибір рішення,

- визначення відповідальних виконавців,
- план нейтралізації,
- впровадження управлінського рішення.

Реалізація цих трьох блоків дій дозволила поступово нейтралізувати можливі ризики в управлінні веб спільнотою. За песимістичного сценарію ризик буде зменшено або виключено.

Статистичні дані відвідувачів соціальних мереж та інших популярних платформ для створення веб спільнот в Інтернеті, портал “StatCounter” [117] показані на рис. 4.4.

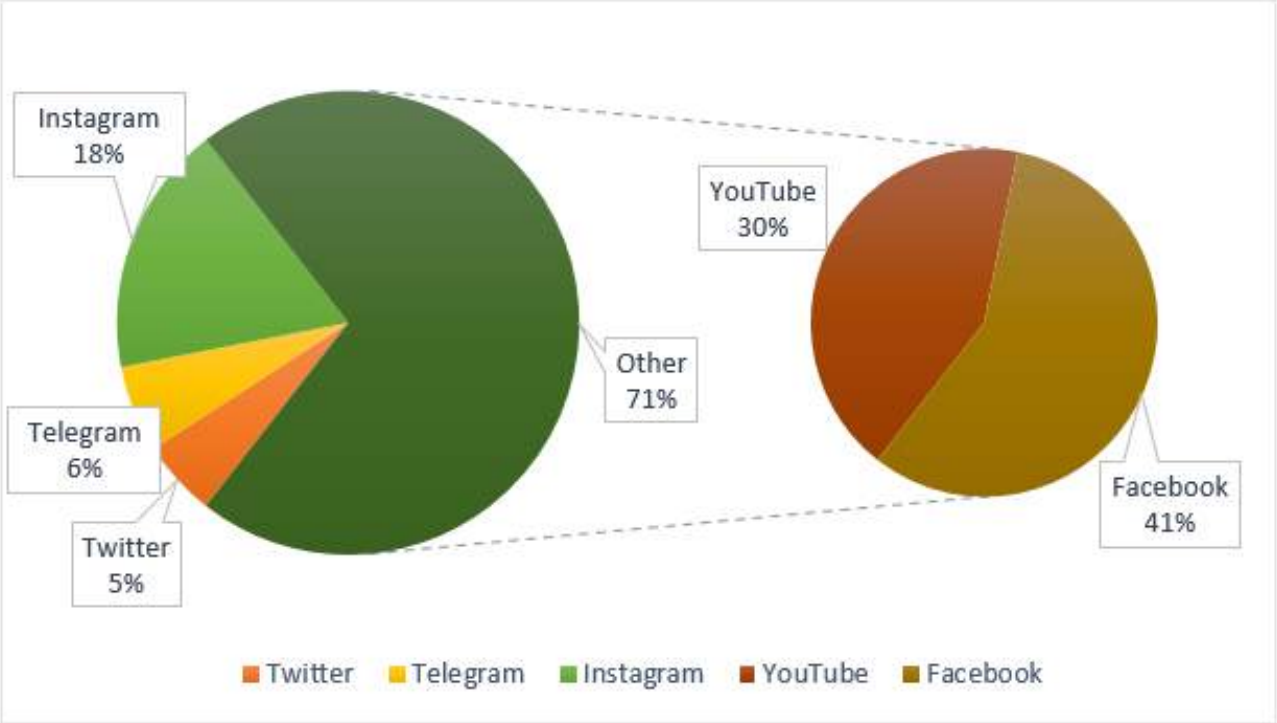


Рис. 4.4. Статистика соціальних середовищ Інтернету

Ефект застосування розроблених методів в управлінні університетською веб спільнотою такий:

- зменшення складності інтернет -спільноти;
- підвищення ефективності бюджетного планування;
- підвищення якості прийняття рішень під час кризи;
- зниження ризиків та прогнозування в управлінні веб проектами;

- точна оцінка ефективності системи підтримки прийняття управлінських рішень спільноти в умовах невизначеності;
- скорочення кількості помилкових рішень та витрат на їх усунення;
- підвищити продуктивність та ефективність веб спільноти університету;
- скорочення обсягів організаційної роботи в управлінні веб спільнотою.

Соціальні середовища Інтернету включають сайти, соціальні мережі, блоги, хмарні месенджери та інші. Інтернет-спільнота створюється на одній або декількох платформах в Інтернеті.

Для створення та управління веб спільнотою необхідно виявити такі соціальні середовища Інтернет як: Facebook, Twitter, Instagram, Telegram.

Статистика показує, що найбезпечнішими ризиками при управлінні веб проектом у кризових ситуаціях, спричинених пандеміями, є фінансові та кібербулінг.

4.3. Показник стійкості веб проектів до ризиків

На основі структурування, аналізу та математичного обрахунку ознак ризиків щодо веб проектів формуємо показник стійкості веб проекту щодо ризиків RiskWP (*4.6*), (*4.7*) :

$$RiskWP = \sum_{i}^{N^{TDr}} \left(k_{TDr} \times \sum_{j}^{N^{MrTDr_i}} \left(Mark_{ij}^{TDr} + w_i^{TDr} \right) \right), \qquad (4.6)$$

$$w_i^{TDr} = \left(w_1^{TDr} .. w_{N^{MrTDr_i}}^{TDr} \right), \qquad (4.7)$$

де w_i^{TDr} – вагові коефіцієнти ознак безпеки і-го напряму ризиків веб проекту, встановлені експертами, причому, $\sum_i w_i = 1$, $w_i \geq 0$;

N^{MrTDr_j} – кількість ризиків веб проекту j-го напряму;

N^{TDr} – кількість напрямів ризиків; k_{TDr} k – ваговий коефіцієнт напряму ризику, причому, $\sum_j k_j = 1$, $k_j \geq 0$;

$Mark_i^{TDr}$ Oz – і-та оцінка ризику, $i = 1..N^{TDr}$.

Показник стійкості веб проектів щодо ризиків введено для вирішенням проблеми збільшення кількості загроз якісному управлінню веб проектом, зокрема загроз на учасників проекту, що призводить до дестабілізації та збитковості функціонування популярних веб проектів.

Реалізація запропонованих заходів щодо оцінки рівня інтенсивності контрзаходів відбулася у студентському науковому веб проекті «Науковий кластер IntelliGo». Веб проект наукового кластеру реалізований у соціальній мережі Facebook та соціальній мережі Instagram. Впровадження відбулося протягом червня-жовтня 2020 року.

Оцінка ризику проводилась у такому напрямку, а саме:

- Інформаційний:
  - маніпулювання даними;
  - оперативність.
- Користувач:
  - провокатори;
  - кібербулінг;
  - лідер думок.
- Ресурсний:
  - виконавці проектів;
  - фінансові.

Цей метод впроваджено у 6 університетських веб спільнот, а саме:

- науковий кластер "IntelliGo" (Instagram);
- SKID-Press (Facebook);
- Кафедра SKID (Facebook);
- Інститут гуманітарних та соціальних наук (Fb);
- IntelliGo - науковий кластер (Facebook).

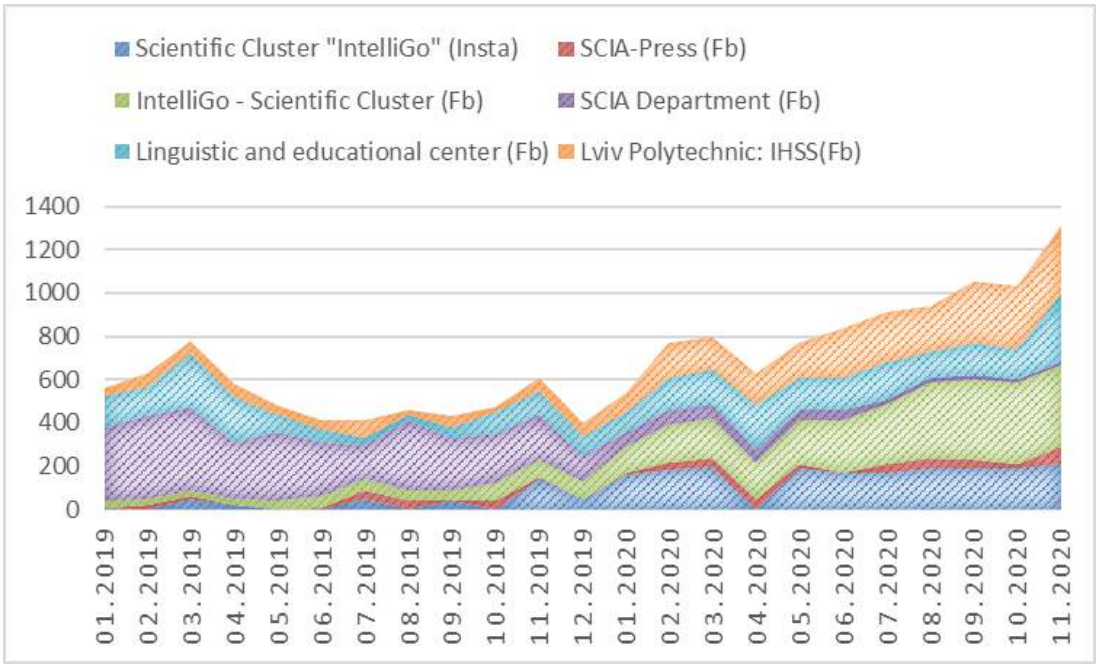


Рис. 4.5. Статистика користувачі веб спільнот, серпень-листопад 2020р.

На рис. 4.6 представлена оцінка рівня інтенсивності заходів з управління ризиками у студентському науковому веб проекті "Науковий кластер IntelliGo".

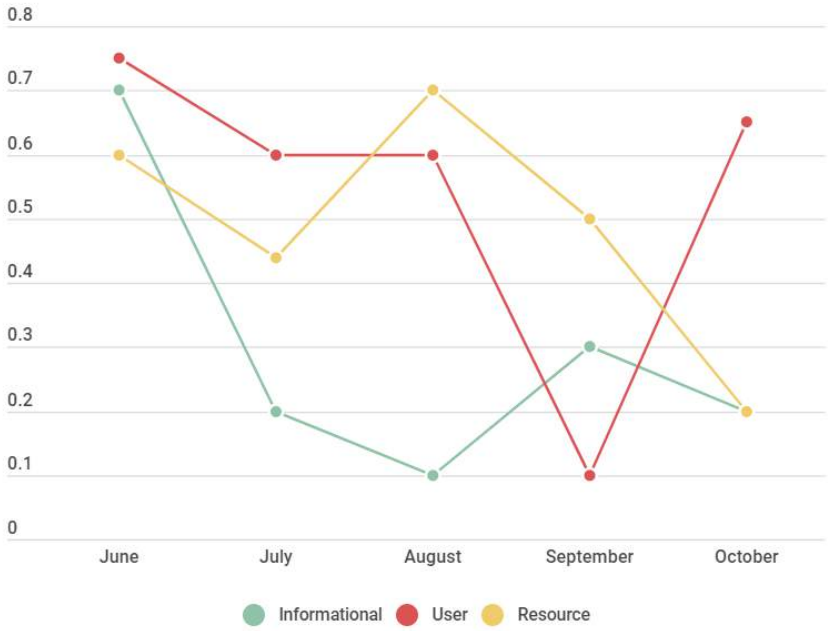


Рис. 4.6. Статистика червень-жовтень 2020 року.

Представлено оцінку всіх ризиків у соціальній мережі Facebook (рис. 4.7) та соціальній мережі Instagram (рис. 4.8).

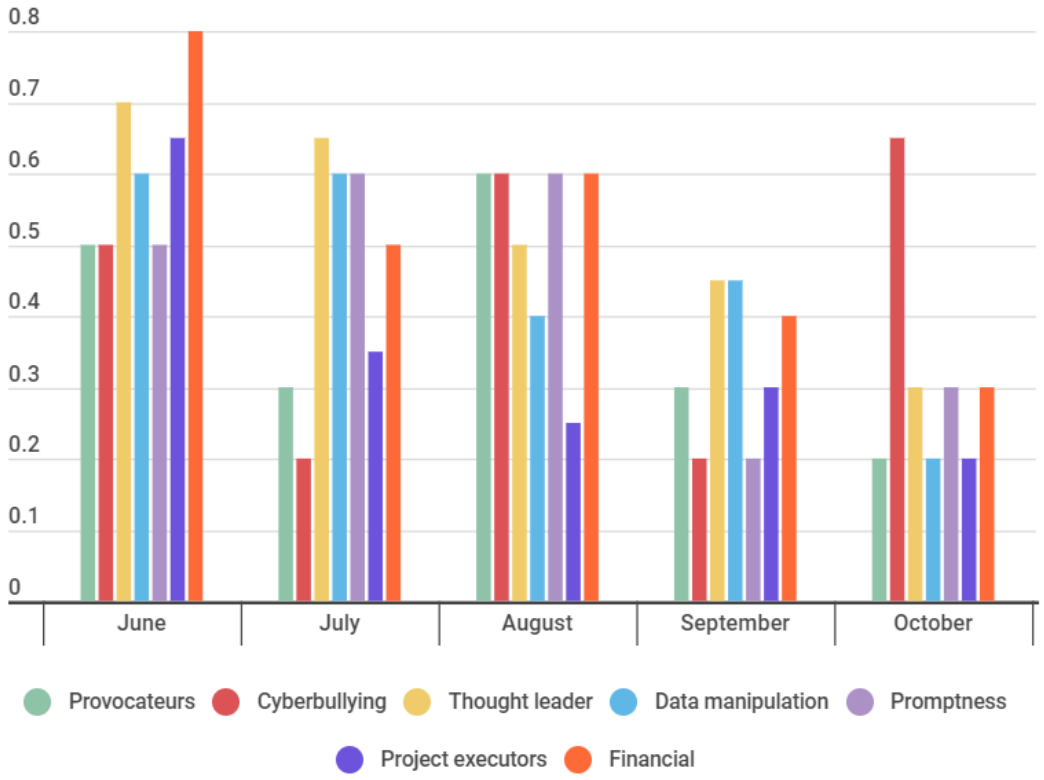


Рис. 4.7. Статистика в соціальній мережі Facebook

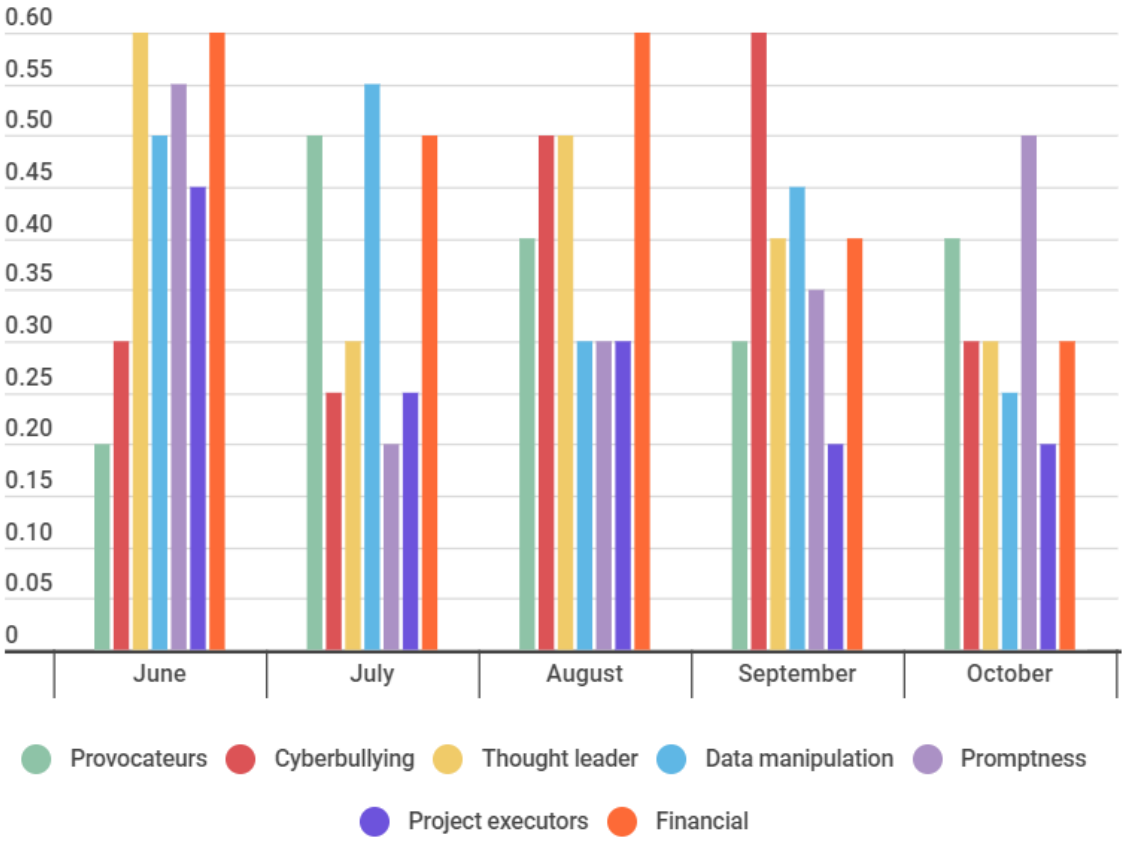


Рис. 4.8. Статистика в соціальній мережі Instagram

Споживачі комплексу організації життєвого циклу веб проектів під час різного виду криз, зокрема кризи, спричиненої пандемією COVID-19:

- власники та адміністратори віртуальних спільнот;
- маркетологи;
- PR-спеціалісти компаній, політичних партій, відомих особистостей.

РОЗДІЛ 5. РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ ПРОТИДІЇ КРИЗОВИМ СИТУАЦІЯМ В УПРАВЛІННІ ВЕБ СПІЛЬНОТАМИ

5.1. Методи визначення рівня інтенсивності заходів протидії кризовим ситуаціям

Реагування на ризики є важливим етапом в процесі управління ризиками та в життєвому циклі управління веб проектом.

Управління ризиками у веб проектах необхідне для забезпечення безперервного та якісного управління веб проектом, підтримки тематики та репутації веб проекту.

На рис. 5.1 представлено структурну схема моделі управління ризиками у веб проектах, яка включає 5 етапів:

- На 1 етапі необхідно виявити фактори, що впливають на формування ризику. Фактори, що впливають на формування ризику при управлінні веб проектом у кризових ситуаціях, спричинених пандемією, дозволяють визначити напрямок ризику.
- На етапі 2 потрібно визначити ризик веб проекту відповідно до ризиків, запропонованих у попередньому розділі. Необхідно також визначити стійкість веб проекту до ризику.
- За показником стійкості веб проекту до ризику на 3 -му етапі оцінки рівня інтенсивності контрзаходів необхідно визначити сутність впливу ризику, категорію та реакцію на вплив ризику.
- На 4-му етапі застосовуються розроблені кейси та методи усунення ризиків при управлінні веб проектами.
- На 5-му етапі здійснюється контроль запобігання ризикам. При створенні та управлінні веб -проектами слід застосовувати заходи захисту від ризиків.

Процес виявлення та усунення ризиків має бути задокументований та повідомлений керівнику веб проекту. Оцінка рівня інтенсивності заходів протидії (рис. 5.2) залежить від кількох критеріїв, а саме: характеру впливу ризику, категорії ризику та реакції на вплив ризику.

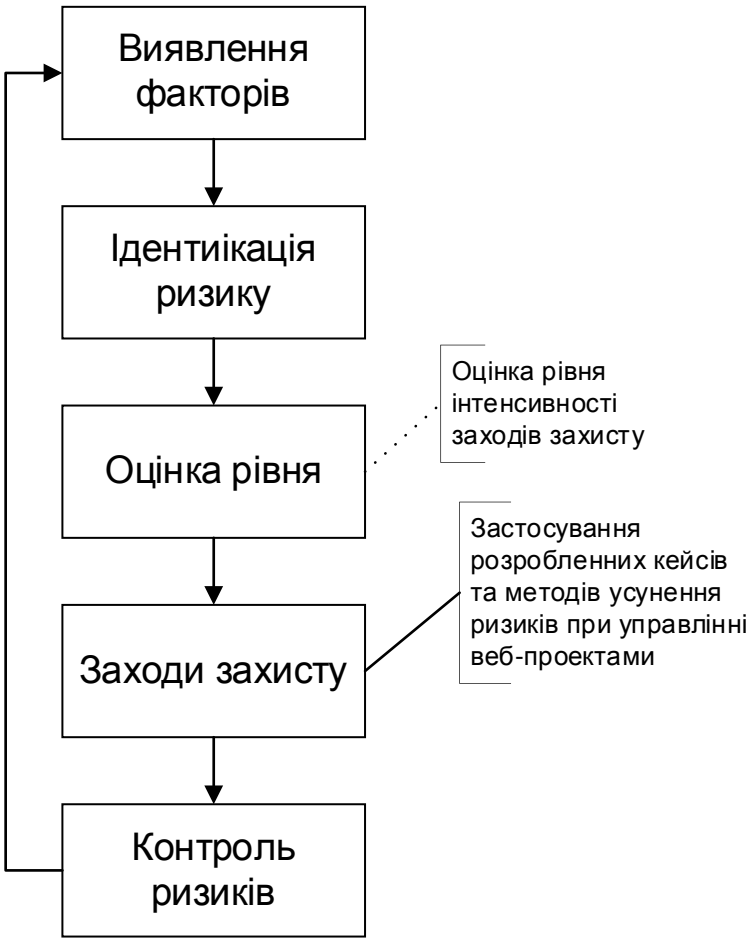


Рис. 5.1. Структурна схема моделі управління ризиками у веб проектах

Сутність впливу ризику полягає у визначенні критичності ризиків при управлінні веб проектом і визначається за такою класифікацією:

- некритичний вплив ризику;
- незначний вплив ризику;
- допустимий вплив ризику;
- значний вплив ризику
- критичний вплив ризику.

Рис. 5.2. Схема оцінки рівня інтенсивності заходів захисту

Сутність впливу ризику визначає категорію ризику, а саме:

- задовільний ризик;
- виправданий ризик;
- незадовільний ризик.

Наступним кроком є визначення реакції на вплив ризику у веб проектах, а саме:

- ***прийняття ризику*** – веб проект може продовжувати функціонувати, ризики незначні.

- ***зменшення впливу ризику*** – необхідність запобіжних заходів для запобігання ризикам в управлінні веб -проектом та постійного аналізу веб проекту.
- ***усунення ризиків*** – необхідно проаналізувати діяльність веб проекту та виявити прогалини та управління та застосувати методи та випадки веб проекту з виходу з кризи.

Усі результати, отримані для визначення оцінки рівня інтенсивності заходів протидії, слід записати в базі даних організації життєвого циклу веб проекту.

5.2. Методи управління веб проектом під час кризовиї ситуацій

Основне призначення комплексу організації життєвого циклу веб проектів [162] під час кризи є автоматизація процесу створення веб проектів, збереження та дотримання документація зі створення та управління віртуальною спільнотою під час кризи.

Комплекс організації життєвого циклу веб проектів [163] адаптований для менеджменту веб спільнотою виконує такі завдання:

- формування виконавчої групи зі створення веб проектів – внесення інформації про менеджера та виконавців організації життєвого циклу веб проектів;
- документування проміжних результатів у формі звітів, внесення їх у базу даних організації життєвого циклу веб проектів, зокрема документування показників завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів;
- визначення кризових показників організації життєвого циклу веб проектів;
- визначення критичності показників організації життєвого циклу веб проектів;
- визначення планових показників організації життєвого циклу веб проектів.

Структуру комплексу організації життєвого циклу веб проектів [157] під час кризи наведено на рис. 5.3.

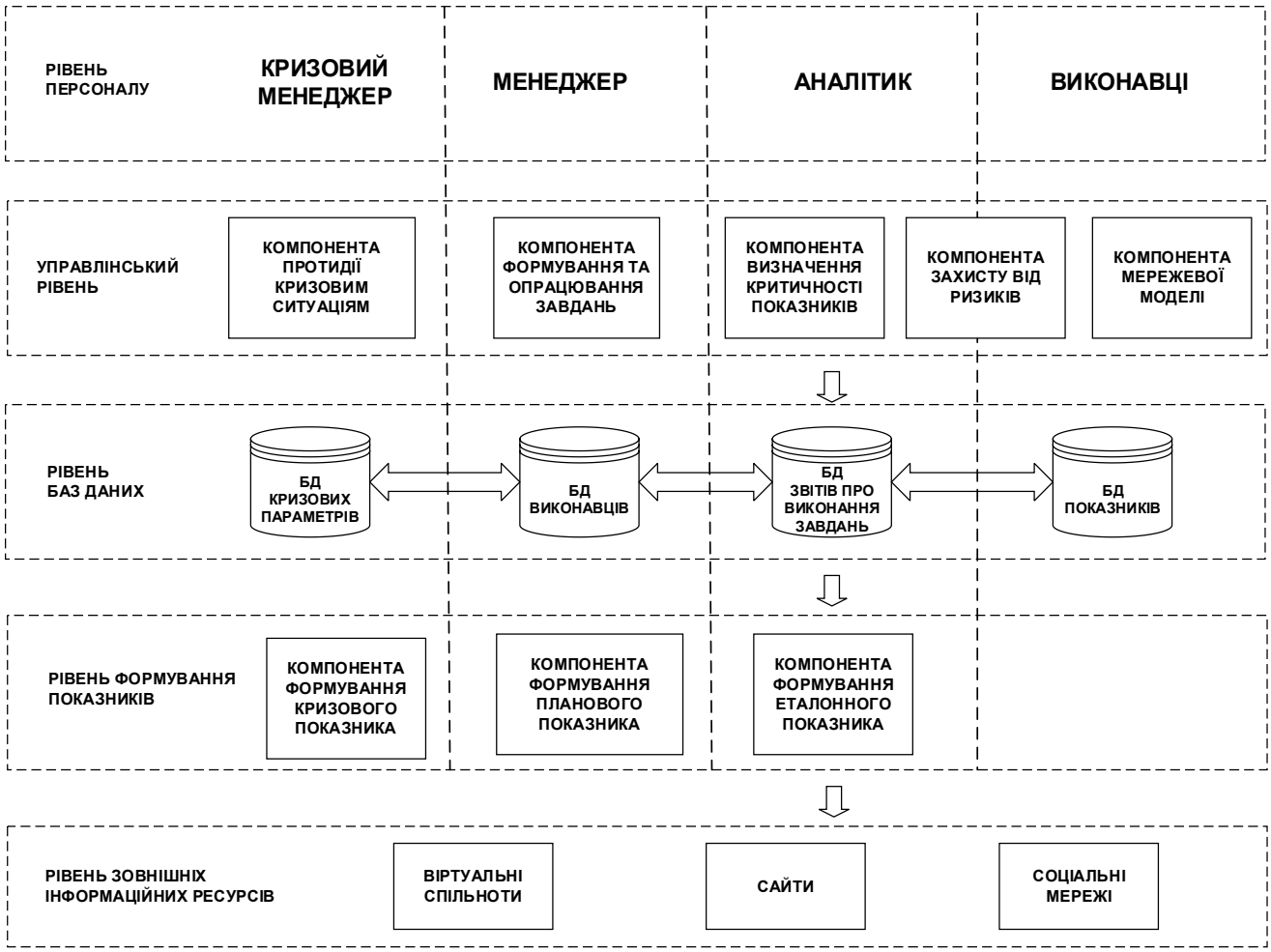


Рис. 5.3. Структура комплексу організації життєвого циклу веб проектів під час кризи

Структура комплексу організації життєвого циклу веб проектів під час кризи складається з чотирьох рівнів [162, 163, 159, 157]:

- ***управлінський рівень компонент.*** Рівень виконання організації життєвого циклу веб проектів відповідає за виконавчі компоненти життєвого циклу веб проектів під час кризи. Виконавцями компонент цього рівня є криовий менеджер, менеджер, аналітик та виконавці напрямів.
- ***рівень баз даних.*** Рівень баз даних містить бази даних організації життєвого циклу веб проектів, в яких зберігається вся інформація про хід створення веб проектів;
- ***рівень формування показників.*** Елементом цього рівня є компонента формування еталонного показника завдань напрямів організації життєвого

циклу веб проектів та компонента формування плнового показника завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів;

- ***рівень зовнішніх інформаційних ресурсів.*** Рівень охоплює такі інформаційні ресурси, як: соціальні мережі, віртуальні спільноти, сайти.

За виконання усіх рівнів програмного комплексу організації життєвого циклу під час кризи відповідають виконавці, які поділені на робочі місця.

Робоче місце «Кризовий менеджер». Робоче місце «Кризовий менеджер» відповідає за організацію антикризовисх та посткризових заходів в управління веб проектом під час кризи. Основні функції робочого місця полягають у формуванні завдань з приторітетною вагою, розподілі завдань між виконавцями команди «Виконавці», відповідає за розроблення та впровадження стратегічного плану виходу веб проекту з кризи та успішне впроовадження заходів протидії кризовим ситуаціям в управлінні веб спільнотами.

Результатом роботи робочого місця «Кризовий менеджер» є:

- сформовані завдання для крижового менеджменту веб проекту для протидії кризовим ситуаціям;
- обчислені кризових показників завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів під час кризи;
- отримані та занесені в базу даних кризовиз параметрів;
- готова та функціонуюча віртуальна спільнота;
- розроблення та впровадження стратегічного плану виходу веб проекту з кризи;
- успішне впроовадження заходів протидії кризовим ситуаціям в управлінні веб спільнотами;
- підтримка діяльності веб проектів протягом усього періоду кризи.

Результати роботи робочого місця «Кризовий менеджер» записуються з базу даних показників та базу даних звітів організації життєвого циклу веб проектів під час кризи.

Робоче місце «Менеджер». «Менеджер» відповідає за організацію життєвого циклу веб проектів під час кризи. Основні функції робочого місця полягають у формуванні завдань, розподілі завдань між виконавцями команди «Виконавці», документуванні та прийнятті ключових рішень щодо організаційного процесу створення веб проектів [157, 156, 160].

Результатом роботи робочого місця «Менеджер» є:

- сформовані завдання напрямів організації життєвого циклу веб проектів під час кризи для команди «Виконавці»;
- обчислені планові показника завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів під час кризи;
- отримані та занесені в базу даних звіти про виконання завдань організації життєвого циклу веб проектів під час кризи;
- готова та функціонуюча віртуальна спільнота;
- підтримка діяльності веб проектів протягом усього періоду її існування.

Результати роботи робочого місця «Менеджер» записуються з базу даних показників та базу даних звітів організації життєвого циклу веб проектів під час кризи.

Робоче місце «Аналітик». Робоче місце «Аналітик» відповідає за аналізування даних у певній сфері діяльності. Фахівцем робочого місця є аналітик. У силу проектних обмежень веб проектів аналітиків може бути декілька, адже аналітик – це не конкретна професія, за спеціальністю аналітик поділяється на: аналітик-маркетолог, системний аналітик, фінансовий аналітик та ін.

Основні функції робочого місця полягають у аналізуванні предметної галузі веб проектів, аналізуванні еталонних спільнот, що, своєю чергою, може містити підзавдання для аналізування окремих спеціальностей.

Результатом роботи робочого місця «Аналітик» є:

- сформовані показники завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів на основі аналізу предметної галузі;

- сформовані еталонні показники завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів.

Сформовані виконавцем показники записуються з базу даних показників організації життєвого циклу веб проектів під час кризи.

Команда «Виконавці». Команда «Виконавці» – команда виконавців, які відповідають за виконання завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів під час кризи. Робочі місця відповідають напрямам організації життєвого циклу веб проектів під час кризи, а саме: користувацькому, інформаційному, репутаційному, ресурсному. До робочого місця може бути прикріплено декілька виконавців залежно від специфіки створюваної веб проектів під час кризи.

«Виконавець користувацького напряму». Робоче місце, що відповідає за виконавців користувацького напряму. Виконавці цього робочого місця відповідають за діяльність пов’язану з учасниками веб проектів. Виконавців, що закріплені за цим робочим місцем може бути декілька залежно від кількості та складності завдань, що їх делегував менеджер.

Результатом роботи робочого місця «Виконавець користувацького напряму» є:

- виконання завдань користувацького напряму організації життєвого циклу веб проектів делегованих менеджером веб проектів;
- формування вхідних та вихідних показників завдань користувацького напряму організації життєвого циклу веб проектів під час кризи;
- формування звіту про виконання завдання користувацького напряму організації життєвого циклу веб проектів під час кризи, подання його менеджеру спільноти;
- виконання заходів протидії спільноти від соціально-орієнтованих ризиків, які належать до користувацького напряму організації життєвого циклу веб проектів під час кризи.

«Виконавець інформаційного напряму» – це робоче місце, що відповідає за виконавців завдань інформаційного напряму. Виконавці цього робочого місця відповідають за діяльність, пов’язану з інформаційним наповненням веб проектів.

Результатом роботи робочого місця «Виконавець інформаційного напряму» є:

- залучена необхідна та встановлена замовниками та менеджером веб проектів кількість учасників веб проектів;
- виконання завдань інформаційного напряму організації життєвого циклу веб проектів делегованих менеджером веб проектів;
- формування вхідних та вихідних показників завдань інформаційного напряму організації життєвого циклу веб проектів під час кризи;
- формування звіту про виконання завдання інформаційного напряму організації життєвого циклу веб проектів під час кризи, подання його менеджеру спільноти;
- виконання заходів протидії спільноти від соціально-орієнтованих ризиків, які відносяться до інформаційного напряму організації життєвого циклу веб проектів під час кризи.

«Виконавець репутаційного напряму» – це робоче місце, що відповідає за виконавців завдань репутаційного напряму. Виконавці цього робочого місця відповідають за діяльність, пов’язану з підтримкою репутації веб проектів під час кризи.

Результатом роботи робочого місця «Виконавець репутаційного напряму» є:

- виконання завдань репутаційного напряму організації життєвого циклу веб проектів делегованих менеджером веб проектів під час кризи;
- формування вхідних та вихідних показників завдань репутаційного напряму організації життєвого циклу веб проектів під час кризи;
- формування звіту про виконання завдання репутаційного напряму організації життєвого циклу веб проектів під час кризи, подання його менеджеру спільноти;
- виконання заходів протидії спільноти від соціально-орієнтованих ризиків, які відносяться до репутаційного напряму організації життєвого циклу веб проектів під час кризи.

Виконавець «Ресурсного напряму» – це робоче місце, що відповідає за виконавців ресурсного напряму. Виконавці цього робочого місця відповідають за діяльність пов'язану з технічними та технологічними характеристиками веб проектів. Виконання завдань ресурсного напряму здійснює без показників. Виконавці відповідають за вибір платформи, де створюватиметься віртуальна спільнота, та за технічну підтримку.

2.3.1. Компоненти управлінського рівня

«Компонента мережевої моделі». Мережева модель організації життєвого циклу веб проектів під час кризи побудована на основі мережі Петрі [147]. Модель відповідає процесу функціонування веб проектів. При організації життєвого циклу веб проектів мережева модель є основним інструментом для моделювання виконання завдання напрямів паралельними процесами.

«Компонента формування та опрацювання завдань». Компонента відповідає за формування та опрацювання завдань. Компонента відповідає за структурування процесу формування завдань організації життєвого циклу веб проектів. Завдання формує менеджер веб проектів та делегує їх виконавцям завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів. Також компонента відповідає за структурування процесу опрацювання завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів під час кризи. За виконання управлінського алгоритму опрацювання завдань організації життєвого циклу веб проектів під час кризи відповідає виконавець напряму, якого призначає менеджер веб проектів.

«Компонента визначеності критичності показників». Для швидкого та якісного виконання поставлених завдань відповідно до мети та цілей створення веб проектів постає необхідність визначення критичності показників завдань організації життєвого циклу веб проектів під час кризи. Для визначення критичності показників необхідні вхідні та планові показники завдань організації життєвого циклу веб проектів під час кризи.

«Компонента захисту від ризиків». Відповідає за захист появі соціально-орієнтованим ризикам, який передбачає заходи з протидії. Виконавці компоненти

менеджер та виконавці напрямів організації життєвого циклу веб проектів під час кризи.

«Компонента протидії кризовим ситуаціям». Відповідає за діяльність веб проектів в кризових ситуаціях. Ця ситуація передбачає заходи з протидії. Основним виконавцем компоненти є кризовий менеджер, також менеджер та виконавці напрямів організації життєвого циклу веб проектів.

2.3.2. Рівень формування показників

«Компонента формування еталонного показника». Еталонні покзники є важливими при формуванні планового показника завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів під час кризи. За формування еталонних показників відповідає менеджере веб проектів та призначений ним аналітик.

«Компонента формування планового показника». Планові показники близькі до ідеальних показників та відіграють важливу роль. Формує плановий показник менеджер створення веб проектів. Для формування якісного планового показника організації життєвого циклу веб проектів під час кризи необхідно отримати від аналітика еталонний показник та показник на основі аналізу предметної галузі.

«Компонента формування кризового показника». Кризові показники відіграють ключову роль в управління веб проектом під час кризи. Формує ці показники кризовий менеджер. Для формування якісного набору кризових показників організації життєвого циклу веб проекту під час кризи необхідно отримати від аналітика еталонний показник, плановий та показник на основі аналізу предметної галузі. На основі цих наборів показників кризовий менеджер визначає кризови показник.

2.3.3. Рівень баз даних

Рівень баз даних містить базу даних показників завдань організації життєвого циклу веб проектів під час кризи, базу даних звітів про виконані завдання організації життєвого циклу веб проектів під час кризи та компоненту формування завдань. База даних звітів та база даних показників адаптується відповідно до вимог веб проектів.

База даних звітів. Використовується як джерело даних про звіти організації життєвого циклу веб проектів під час кризи. «База даних звітів» містить звіти про виконання завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів під час кризи.

База даних показників. Інформація про показники завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів під час кризи.

База даних показників містить:

- вхідні показники завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів під час кризи;
- вихідні показники завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів під час кризи;
- показники на основі аналізу предметної галузі організації життєвого циклу веб проектів під час кризи;
- еталонні показники завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів під час кризи;
- планові показники завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів під час кризи.

База даних виконавців. Інформація про менеджера та виконавців організації життєвого циклу веб проектів під час кризи. Інформація, необхідна для присвоєння їм виконання завдань, комунікування між виконавцями.

База даних містить:

- прізвище, ім’я, по батькові виконавців організації життєвого циклу веб проектів;
- посаду чи спеціалізацію, за яку відповідає під час організації життєвого циклу веб проектів під час кризи;
- телефон виконавця організації життєвого циклу веб проектів під час кризи;
- електронна пошта виконавця організації життєвого циклу веб проектів під час кризи.

БД кризових параметрів. Використовується як джерело даних про кризові параметри організації життєвого циклу веб проектів під час кризи. «БД кризових параметрів» містить звіти про настання, перебіг кризи та засоби протидії кризам.

2.3.4. Рівень зовнішніх інформаційних ресурсів

Рівень зовнішніх інформаційних ресурсів включає сукупність інформаційного середовища WWW, необхідного для аналізу предметної області та еталонних спільнот. Необхідні інформаційні ресурси для аналізу: віртуальні спільноти, сайти, соціальні мережі.

Соціальна мережа – соціальна служба у веб, яка дозволяє створювати профілі користувачів, будувати зв'язки, створювати інформаційне наповнення мережі Інтернет. На сьогодні, соціальні мережі найпоширеніша платформа створення віртуальних спільнот. Дослідження показали, що найпопулярнішою мережею у світі є Facebook, вона користується популярністю і в Україні.

Сайт – сукупність веб сторінок у мережі Інтернет. Сайти є одним з джерел інформаційного наповнення мережі Інтернет. Їхній вміст добре підходить для аналізу предметної області.

Віртуальна спільнота – соціальне об'єднання людей в мережі Інтернет, учасники якого взаємодіють між собою. Є необхідним інформаційним ресурсом для формування еталонного показника завдань напрямів організації життєвого циклу веб проектів.

РОЗДІЛ 6. РОЗРОБЛЕННЯ КЕЙС-МОДЕЛЕЙ ШЛЯХІВ ПОДОЛАННЯ ПСИХОЛОГІЧНИХ, СОЦІАЛЬНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ ВПЛИВАМИ НА ВЕБ ПРОЕКТИ

6.1. Метод прийняття рішень адміністраторами стійких веб проектів в умовах COVID-19 кризи

Завдяки розвитку інформаційної сфери соціальні інтернет-сервіси трансформувалися в один з провідних каналів соціальної комунікації користувачів у інформаційному середовищі, надаючи йому нової форми, змісту й механізмів. Нараз соціальні інтернет-сервіси стали основним генератором макротенденцій розвитку інформаційного суспільства, площадкою для становлення й трансформації суб'єктів економічної діяльності, недержавних організацій, які представляють волю та інтереси громадян, сприяють структуризації комунікативного простору, створенню віртуальних спільнот тощо [136, 140]. Однак, це призвело до застосування соціальних інтернет-сервісів як ефективного інструменту суперництва соціальних систем чи цілих країн в інформаційній сфері [86, 73]. Ведення інформаційного протиборства в соціальних інтернет-сервісах передбачає комплексний деструктивний інформаційний вплив на користувачів із одночасним захистом власного підконтрольного інформаційного простору аналогічного впливу супротивника. Кінцевою метою інформаційного протиборства є завоювання і утримання інформаційної переваги над протиборчої стороною.

Внаслідок прогресивного розвитку інформаційних технологій, поглиблення процесів їх впровадження у всі сфери суспільної діяльності й формування нових знань, інформація перетворилася на вагомий фактор впливу на економічну діяльність [28, 64, 53]. Одночасно з позитивними перевагами використання сучасних інформаційних технологій з'явилися й нові загрози економічним відносинам, які пов'язані з інформаційною діяльністю. Наразі інформаційні та кібернетичні впливи перетворилися на дієвий інструмент досягнення цілей протиборчою стороною та відкривають можливості управління не лише окремими суб'єктами, сферами

суспільної діяльності, але й цілими суспільствами та державами. Особливого значення набуває використання технологій сугестивного впливу у соціальних інтернет-сервісах, які пов'язані із впливом на психічну сферу користувачів, мають на меті зниженням критичності при сприйнятті та реалізації контенту, що навіюється. Імплементація сугестивних технологій має критичне значення для суб'єктів економічної діяльності, що використовують соціальні інтернет-сервіси як основний засіб комунікації з цільовою аудиторією, управління корпоративним іміджем, здійснення відносин з інвесторами та просування товарів і послуг. Основними небезпеками при сугестивному впливі на користувачів соціальних інтернет-сервісів та їх спільноти для суб'єктів економічної діяльності є формування у цільової аудиторії його негативного образу, дискредитація в очах партнерів, прихований вплив на користувачів в потрібному для маніпулятора напрямі, виклик заданих реакцій тощо.

В сучасних умовах перевага в інформаційному просторі соціальних інтернет-сервісів досягається внаслідок високої швидкості поширення деструктивного контенту користувачами та їх спільнотами, а також децентралізованого характеру зв'язків між ними. Тому віртуальні спільноти у соціальних інтернет-сервісах відіграють надзвичайно важливу роль як осередки об'єднання користувачів зі спільними інтересами для реалізації міжособистісної та групової комунікації в інформаційному просторі. Численні дослідження [71] показали, що внаслідок реалізації загроз інформаційній безпеці у соціальних інтернет-сервісах взаємодія користувачів стає невпорядкованою і некерованою, що призводить до виникнення хаотичної динаміки процесів комунікації. Вирішення окресленої проблеми спрямовується на зменшення рівня інформаційної ентропії в інформаційному просторі соціальних інтернет-сервісів з метою стабілізації суспільної думки користувачів, підвищення рівня їх критичного сприйняття деструктивного контенту і регуляризації взаємозв'язків між учасниками спільноти та рішень, які ними приймаються.

Дослідження соціальних інтернет-сервісів із застосуванням принципів системного підходу дозволяє зробити висновок, що сервіси є складною динамічною

системою, яка структурно утворена множиною користувачів та їх об’єднань у віртуальні спільноти на основі спільних інтересів. Середовищем функціонування користувачів у соціальних інтернет-сервісах є інформаційний простір, який формується з урахуванням впливу на нього засобів масової інформації та суб’єктів загроз інформаційній безпеці. Також на інформаційний простір впливають війська інформаційних операцій та кіберпідрозділи, які в своїй діяльності застосовують інформаційну зброю.

В дослідженні [62] встановлено, що перспективним напрямком забезпечення інформаційної безпеки у соціальних інтернет-сервісах є синтез стійких віртуальних спільнот. Такі об’єднання користувачів здатні реагувати і відновлюватися після впливу загроз інформаційній безпеці, адаптуватися до змін інформаційного простору та реалізовувати свою мету функціонування. В публікаціях [62, 61] запропоновано застосовувати синергетичне управління у вигляді інформаційного впливу на користувачів для запуску процесів керованої самоорганізації у стійкі віртуальні спільноти. Однак, таких вплив не враховує стан інформаційного простору соціальних інтернет-сервісів. Утворена стійка віртуальна спільнота повинна розвиватися відповідно до стратегії, яка враховує стан самого сервісу, тому розроблення таких стратегій та моделей прийняття рішень для їх імплементації є актуальним завданням для вирішення проблеми забезпечення інформаційної безпеки у соціальних інтернет-сервісах.

Стійкі віртуальні спільноти мають низку характеристик, які відрізняють їх поведінку в інформаційному просторі соціальних інтернет-сервісів. Такі особливості в першу чергу пов’язані з природою їх виникнення: створення стійких віртуальних спільнот є штучно-керованим процесом, який запускається внаслідок керованого інформаційного впливу на користувачів соціального інтернет-сервісу, наслідком якого є виникнення синергетичного ефекту. Завдяки синергетичному ефекту здійснюється самоорганізація користувачів і вони утворюють нові структури віртуальних об’єднань, в яких зв’язки між окремими користувачами відрізняються сталістю, а завдяки наявності необхідної кількості активних користувачів, спільноти

здатні до сталого розвитку. Когерентні колективні процеси у віртуальній спільноті в майбутньому виключають зменшення кількості їх акторів та забезпечують подальший саморозвиток.

Внаслідок цього прийняття рішень користувачами стійких віртуальних спільнот здійснюється в різних інформаційних ситуаціях. За таких умов розроблення стратегій функціонування віртуальних спільнот і прийняття рішень користувачами напряму залежить від стану інформаційного середовища соціальних інтернет-сервісу. При цьому якість стратегій і прийнятих рішень залежить від факторів, на які користувачі або адміністратори стійких віртуальних спільнот не впливають.

Обмеження. В ході досліджень обмежимося випадками, коли параметри загроз інформаційній безпеці в соціальних інтернет-сервісах незмінні протягом заданого відрізку часу Δt, тобто модель на цьому відрізку є статичною.

Під інформаційною ситуацією прийняття рішень користувачами у соціальних інтернет-сервісах будемо розуміти ступінь градації невизначеності у інформаційному середовищі своїх станів із заданої множини в момент прийняття рішення учасниками стійкої віртуальної спільноти.

Нехай в процесі функціонування стійкої віртуальної спільноти у соціальному інтернет-сервісі для реалізації стратегії сталого розвитку необхідно прийняти рішення з множини $R = \{R_1, R_2, \dots, R_i\}$, $i = \overline{1, n}$, які є взаємовиключними. При цьому інформаційне середовище соціального інтернет-сервісу перебуває в одному зі станів $E = \{E_1, E_2, \dots, E_j\}$, $j = \overline{1, m}$, який на момент прийняття рішення залишається невідомим. Позитивний або негативний результат, який здобуває стійка віртуальна спільнота внаслідок прийняття рішення її учасниками і\або адміністраторами R_i за умови перебування інформаційного середовища соціального інтернет-сервісу в стані E_j, визнається функціоналом F_{ji}, де $F_{ji} = f(E_j, R_i)$.

Узагальнена схема прийняття рішень користувачами стійких віртуальних спільнот щодо реалізації стратегії сталого розвитку подана на рис. 1.

На першому етапі здійснюється формалізація множини можливих рішень R, які приймають користувачі стійкої віртуальної спільноти в процесі її функціонування в

соціальних інтернет-сервісах. Також встановлюється множина станів E інформаційного середовища сервісів, якому поширюються загрози інформаційній безпеці, спрямовані на порушення економічної безпеки суб'єктів господарювання. Визначаються базові показники ефективності, які використовуються для формування оцінного функціонала F_{ji}.

Рис. 6.1. Бізнес-процеси прийняття рішень адміністратором стійкої віртуальної спільноти

Другий етап пов'язаний з ідентифікацією інформаційної ситуації в соціальних інтернет-сервісах E_j користувачами й адміністраторами спільноти.

На третьому етапі здійснюється вибір критерію прийняття рішень із множини критеріїв, що можуть бути використаними в конкретному стані інформаційного середовища соціальних інтернет-сервісів. На заключному етапі адміністратором стійкої віртуальної спільноти приймається оптимальне, за вибраним критерієм, рішення. Додатково можу здійснюватися його корекція.

6.1.1. Інформаційні ситуації, в яких здійснюється прийняття рішень учасниками стійких веб проектів

В загальному випадку, спираючись на результати досліджень [50] і зважаючи на особливості прийняття рішень учасниками інтернет-спільнот, виділимо такі інформаційні ситуації прийняття рішень у соціальних інтернет-сервісах [50]:

1) задано розподіл апріорних імовірностей множини станів інформаційного середовища сервісів – прийняття рішень в умовах ризику;
2) формалізовано заданий розподіл імовірностей перебування соціального інтернет-сервісу у різних станах інформаційного середовища з невідомими параметрами;
3) задано системи лінійних відношень порядків на компонентах апріорного розподілу станів інформаційного середовища сервісу;
4) невідомий розподіл імовірностей на множині станів інформаційного середовища соціального інтернет-сервісу;
5) антагоністичні інтереси різних віртуальних спільнот, що функціонують в інформаційному середовищі соціального інтернет-сервісу, в процесі прийняття рішення щодо їх функціонування;
6) існування розмитої множини станів інформаційного середовища соціальних інтернет-сервісів, коли вони формалізуються якісними показниками.

Особливе значення для дослідження процесів розвитку стійких віртуальних спільнот у соціальних інтернет-сервісах має інформаційна ситуація, при якій в інформаційному просторі сервісів проявляються антагоністичні інтереси представників різних спільнот користувачів [18]. Така ситуація є одним з варіантів відображення процесів інформаційного протиборства в інформаційному просторі сервісів. В умовах антагоністичної взаємодії у соціальних інтернет-сервісах відбувається гостре протистояння, взаємне неприйняття наративів конфліктуючих віртуальних спільнот внаслідок взаємовиключних інтересів, несумісних цінностей, ідеологій, різноспрямованих поглядів й орієнтирів, непримиренних позицій, агресивної поведінки користувачів та активності в інформаційному просторі сервісів. Інформаційне середовище сукупно з віртуальними спільнотами, які мають протилежні цілі функціонування, проактивно протидіє цілям прийняття рішень користувачів зі стійких віртуальних спільнот, тобто з усіх своїх станів воно обирає саме ті, у яких функціонал F_{ji} набуває мінімальних значень. В умовах

антагоністичних інтересів різних груп користувачів раціональним буде вибір рішення, яке забезпечить досягнення гарантованих значень функціонала F_{ji}.

6.1.2. Критерії прийняття рішень учасниками стійких віртуальних спільнот

Згідно методів теорії прийняття рішень, досягнення гарантованих значень функціонала можна досягнути, застосовуючи критерії Севіджа й Вальда [135]. Для випадку, коли необхідно оцінити позитивний ефект від реалізації рішень щодо стратегії розвитку стійкої віртуальної спільноти, доцільно скористатися критерієм Вальда (принципом максиміну). Розглянемо випадок прийняття рішень щодо управління стратегією розвитку стійкої віртуальної спільноти в умовах антагоністичної поведінки середовища соціальних інтернет-сервісів та враховуючи вимогу набуття функціоналом максимального значення. Тоді раціональним вважатимемо вибір адміністраторами стійкої віртуальної спільноти рішення R_i, $i = \overline{1, n}$, для якого буде задовольнятися умова [91].

$$F_{i0} = \max_{R_i \in R} \min_{E_j \subset E} F_{ji}^{+}. \quad (6.1)$$

Таке рішення адміністраторів дозволяє досягнути максимального рівня виграшу в ситуації загострення антагоністичного протистояння у інформаційному середовищі соціальних інтернет-сервісів.

Однак, критерій Вальда є дієвим в умовах, коли противник в інформаційній боротьбі використовує досконалі технології деструктивного інформаційного впливу на користувачів соціальних інтернет-сервісів. Беручи до уваги, що завдяки ефективним стратегічним комунікаціям в інформаційному середовищі сервісів рівень впливу деструктивного контенту на користувачів зменшується, критерій Вальда своїм консерватизмом здатний суттєво обмежити рівень виграшу стійкої віртуальної спільноти внаслідок прийнятого рішення. Тому в окремих ситуаціях доцільно застосовувати критерій Севіджа.

Використання цього критерію передбачає оцінювання втрат стійкої віртуальної спільноти у соціальних інтернет-сервісах внаслідок прийнятих рішень. Оптимальним вважатимемо рішення R_i, $i = \overline{1, n}$, для якого буде задовольнятися умова.

$$F_{i0} = \min_{R_i \in R} \max_{E_j \subset E} F_{ji}^{-}. \qquad (6.2)$$

Аналіз випадків застосування цього критерію показує, що його недоліком є наступне. Якщо рішення, прийняте адміністраторами стійкої віртуальної спільноти в умовах антагоністичного протистояння у інформаційному середовищі соціальних інтернет-сервісів рішення $R_{i0} \in R$ є оптимальним за критерієм Савіджа і з множини рішень R виключити неоптимальне рішення $R_i \neq R_{i0}$, то на новій множині R^* рішення R_{i0} може не бути оптимальним. З метою підтвердження ефективності розглянутих підходів до прийняття рішень було проведено експеримент, в якому взяли участь користувачі й адміністратори віртуальної спільноти, які функціонує в антагоністичному середовищі соціального інтернет-сервісу Facebook [52]. По своїй природі, Facebook групи є економічним об'єктом.

6.2. Кейс-моделі управління різноплановими веб спільнотами, призначені для уникнення психологічних, соціальних та економічних впливів та подолання кризових ситуаціях всередині віртуальних проєктів

6.2.1. Кейс-модель прийняття рішень адміністраторами стійкого веб проекту

Адміністраторами спільноти було реалізовано оптимальне рішення R_2 щодо збільшення кількість користувачів за рахунок привернення учасників віртуальних спільнот з протилежними цілями функціонування. Зміни у активності й ефективності досліджуваної спільноти показані на рис..

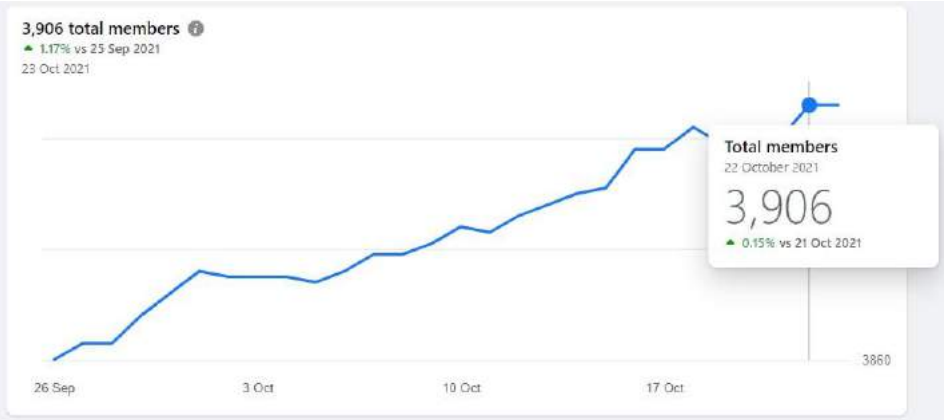


Рис. 6.2. Динаміка чисельності стійкої віртуальної спільноти

Встановлено, що чисельність учасників за 1 місяць реалізації стратегії сталого розвитку стійкої спільноти збільшилася на 1,17% відносно даних за 23 жовтня 2021 р.

Динаміка активності користувачів у розрізі кількісті публікацій, коментарів та реакцій на повідомлення наведено на рис. 6.2.

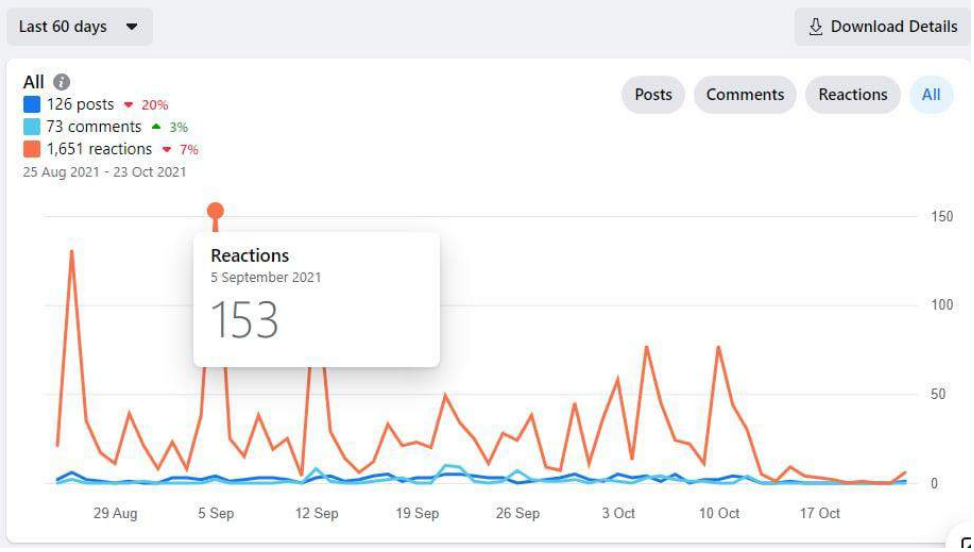


Рис. 6.3. Активність користувачів стійкої віртуальної спільноти

Серед показників активності користувачів у інформаційному середовищі збільшилася на 3% кількість коментарів до публікацій, а кількість публікацій та реакцій – зменшилися. Такий результат пояснюється необхідністю проходження у віртуальній спільноті перехідних процесів, які призводять до структурних змін й утворення нових стійких зав'язків між новими користувачами та наявними учасниками. З іншого боку, зростання рівня коментрів показує підвищення рівня зацікавленості користувачів стійкої спільноти до поширюваного контенту. По завершенню перехідних процесів у стійкій віртуальній спільноті рівень активності користувачів наростає, що показано на рис. 6.4, і підтверджує позитивний ефект від реалізованої адміністраторами стратегії сталого розвитку спільноти.

Рис. 6.4. Інтегрований показник активності користувачів стійкої веб спільноти

На рис. 6.5 наведено результати аналізу діяльності множини даних користувачів стійкої віртуальної спільноти [52] на онові dataset групи у соціальній мережі Facebook навчального закладу з кількістю учасників - 3,929 осіб.

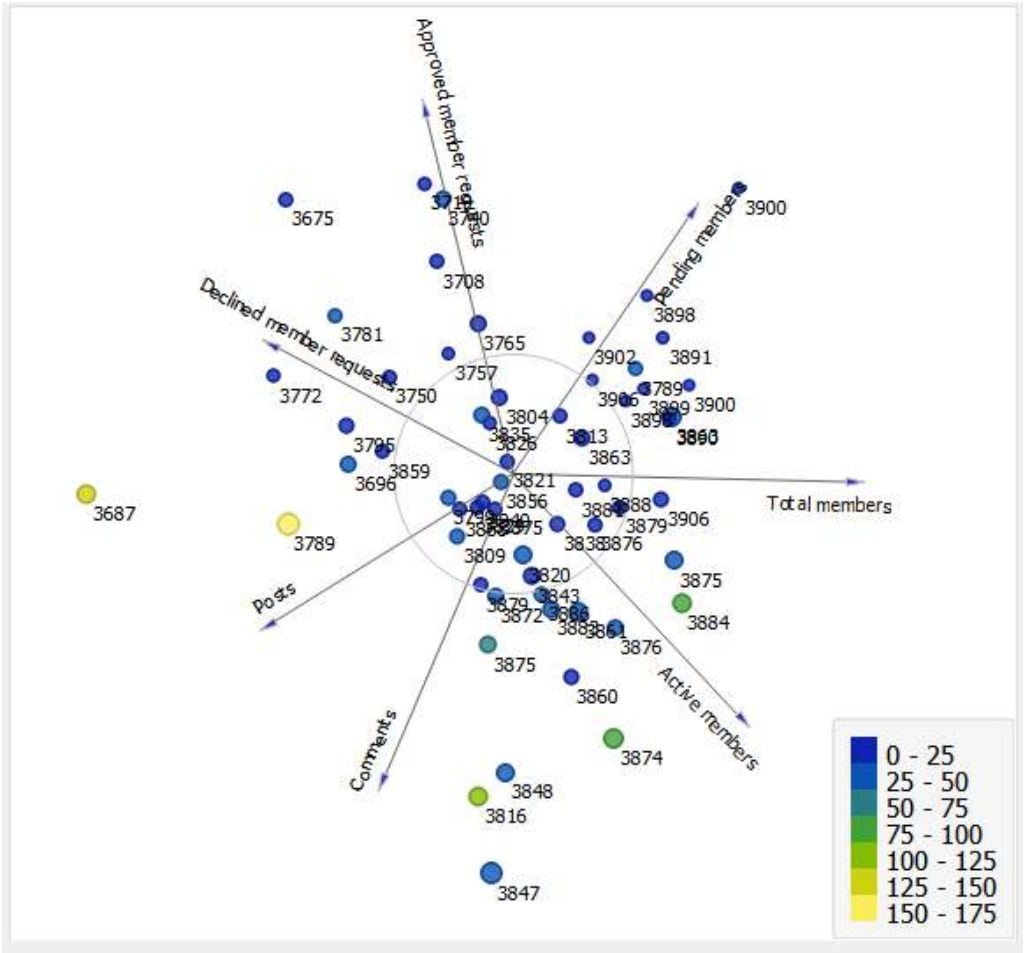


Рис. 6.5. Статистика діяльності користувачів стійкої віртуальної спільноти за показником Reactions

Дані рисунку 5 демонструють, що показник Reactions у користувачів стійкої віртуальної спільноти пропорційний росту показників Posts, Comments, Active members.

Аналіз діяльності користувачів стійкої віртуальної спільноти за показником Total members (рис. 6.6), показує безперервний ріст активних учасників завдяки реалізації оптимального рішення R_2 щодо збільшення кількість користувачів.

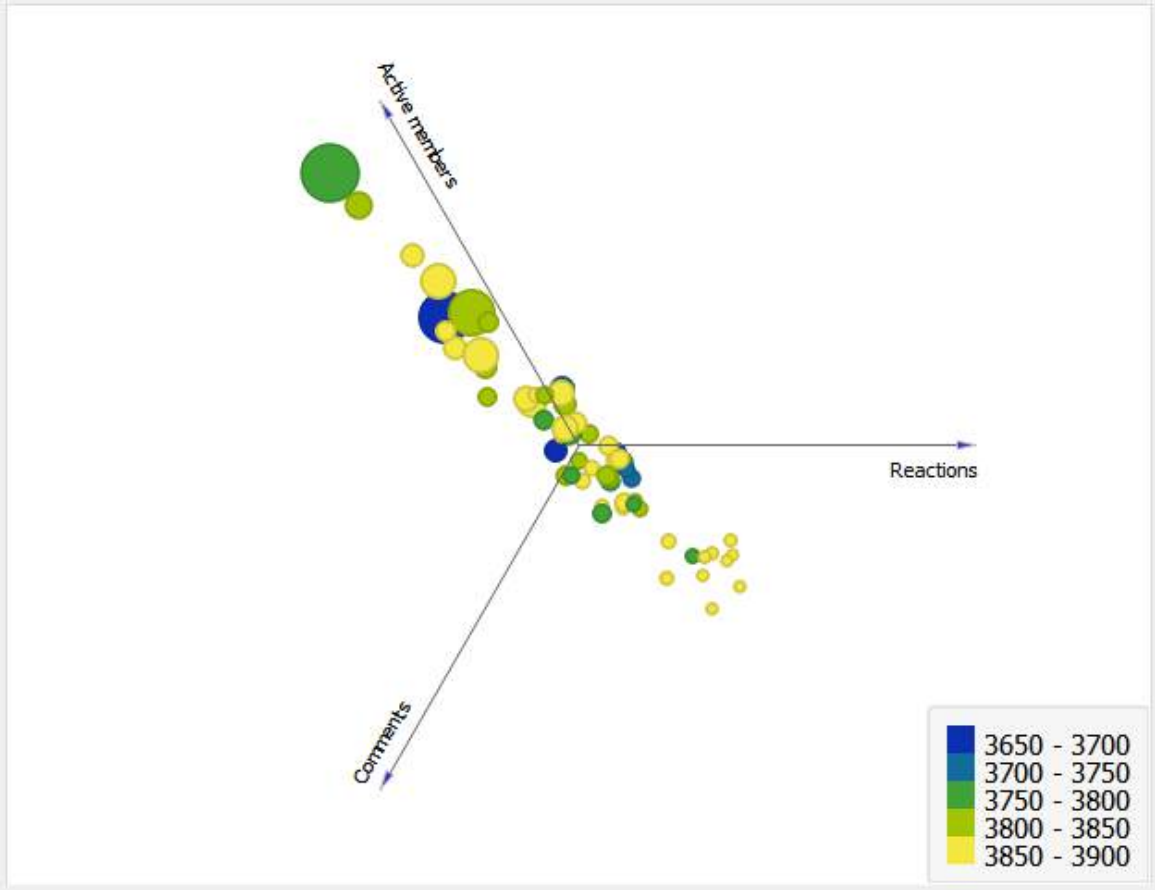
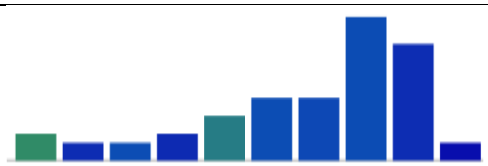
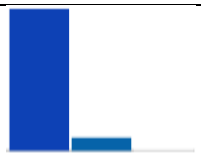
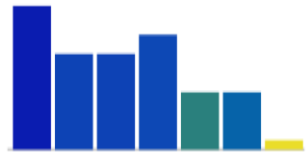
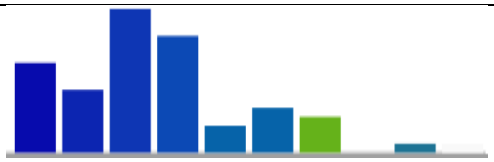
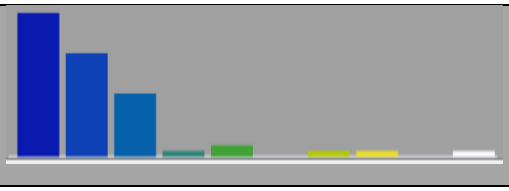


Рис. 6.6. Статистика діяльності користувачів стійкої віртуальної спільноти за показником Total members

Таблиця 6.1. Таблиця показників Feature Statistics

Показник	**Distribution**	**Mean**	**Median**	**Dispersion**	**Min.**	**Max.**
Total members		3835.57	3857.50	0.02	3675	3906

Показник	Distribution	Mean	Median	Dispersion	Min.	Max.
Pending members		0.37	0	2.22	0	4
Approved member requests		4.87	4	0.96	0	21
Declined member requests		0.12	0	3.17	0	2
Posts		2.10	2	0.81	0	6
Comments		1.22	0	1.82	0	10
Active members		630.37	557.50	0.65	6	1845
Reactions		27.52	21	1.08	0	153

Порівняння результатів розрахунку для визначення оптимального рішення адміністраторами щодо реалізації стратегії сталого функціонування стійких віртуальних спільнот в умовах антагоністичного протистояння інформаційного середовища за обома критеріями показало, що найбільш ефективним є рішення R_2.

Збільшення кількості користувачів стійкої спільноти за рахунок привернення учасників віртуальних спільнот з протилежними цілями функціонування забезпечує не тільки максимальну ефективність рішення, що підтверджує критерій Вальда, але і мінімальні ризики відповідно до критерію Севіджа. Обрана стратегія розвитку спільноти в умовах антагоністичного протистояння інформаційного середовища

реалізовується відповідно до підходу перерозподілу наявного ресурсу. Її ефективність підтверджується гіпотезою про те, що більш дієвим є привернення на свою сторону активних користувачів соціальних інтернет-сервісів, аніж залучення нових користувачів, які можуть швидко втратити інтерес до віртуальної спільноти і просування її наративів.

Дослідження особливостей ведення інформаційного протиборства у соціальних інтернет-сервісах показує, що у випадку використання адміністраторами віртуальних спільнот критерію Вальда для прийняття рішень, необхідно дотримуватися змішаних стратегій гри з протиборчою стороною. Застосування веб спільнотами в умовах антагоністичного середовища комбінації різних стратегій забезпечить розширення множини можливих рішень, внаслідок чого досягається прийняття раціонального рішення та досягнення поставленої стратегічної мети функціонування спільноти.

Наразі соціальні інтернет-сервіси активно використовуються суб’єктами економічної діяльності як генератор макротенденцій розвитку високотехнологічного суспільства та площадка для їх становлення й трансформації. Попри значні комунікаційні переваги, соціальні інтернет-сервіси можуть використовуватися зловмисниками і конкурентами для досягнення переваг в інформаційному просторі сервісів, суперництва, використання технологій сугестивного впливу на цільову аудиторію. Встановлено, що перспективним напрямком забезпечення інформаційної безпеки користувачів у соціальних інтернет-сервісах є синтез стійких віртуальних спільнот. В дослідженні запропоновано підходи до прийняття рішень адміністраторами віртуальних спільнот в умовах антагоністичної поведінки інформаційного середовища сервісів, які забезпечать підвищення ефективності соціальної комунікації. Досягнення переваги стійкою віртуальною спільнотою в інформаційному просторі соціальних інтернет-сервісів можливе на основі використання критерію Вальда, що передбачає набуття функціоналом максимального значення, який визначає рівень виграшу. Застосування адміністраторами віртуальних спільнот для досягнення стратегічних цілей функціонування може здійснюватися на основі критерію Севіджа, який передбачає оцінювання втрат учасниками спільноти в

умовах антагоністичного інформаційного середовища сервісів. У досліджені наведено приклади із застосуванням розглянутих критеріїв та практичні рекомендації щодо їх застосування для прийняття оптимальних рішень.

Подальшим напрямком досліджень є визначення ефективних підходів до прийняття рішень щодо сталого розвитку й функціонування стійких віртуальних спільнот в інших інформаційних ситуаціях, що мають місце у соціальних інтернет-сервісах.

6.3. Вплив інформаційного контенту веб проектів на думку соціуму щодо вакцини від COVID-19: кейс України

COVID-19 став проблемою, яка зачіпає різні частини нашого життя. Різні комунікаційні кампанії використовують вакцинацію як інформаційний кілок, аргумент у дискусіях тощо. В результаті вони впливають на ставлення людей до імунізації. У досліджені застосовано аналіз повідомлень до набору даних публікацій у соціальних мережах з України, щоб виявити повідомлення, які використовуються у спілкуванні щодо вакцини, та виявити комунікаційні кампанії, що поширюють ці повідомлення. Виявлено п’ять кампаній, розпочатих різними суб’єктами, які формують ставлення до імунізації проти COVID-19, висловлене у публікаціях людей. Невідповідність інформації про імунізацію та невідповідність органів влади у повідомленнях про вакцини може призвести до коливання рівня вакцинації соціуму та підірвати довіру до джерел офіційної інформації про COVID-19.

Фейкові новини та кампанії змов анти-вакцинації зараз в центрі інфодемічного дослідження COVID-19. Отже, існує не єдине джерело небажаних комунікаційних наслідків щодо пандемії. Криза COVID-19 збільшила напруженість у суспільстві, тому політики, бізнес та громадський сектор розпочинають різні кампанії, використовуючи вакцинацію як інформаційний прив’язок, аргументи у дискусіях тощо. Частина цих кампаній поширює негативні повідомлення про імунізацію загалом або деякі її види. Отже, інфодемічна проблема набагато складніша, ніж просто поширення теорій змови.

Соціальні медіа перебувають у центрі уваги наукового дискурсу COVID-19. З одного боку, платформи соціальних медіа «ефективно та результативно використовувалися організаціями охорони здоров’я та різними державними установами для формування поінформованості про те, як контролювати пандемію» [3]. З іншого боку, було запропоновано аналіз соціальних медіа для покращення прогнозів поширення COVID-19 [21].

З іншого боку, вони стали місцем для фейкових новин та теорій змови, названих Всесвітньою організацією охорони здоров’я «інфодемічними» [65] або «дезінфодемічними». Це явище тісно переплітається з політичним спілкуванням у різних країнах. Наприклад, у Сполучених Штатах було виявлено, що «чим більш екстремальною є політична ідеологія окремих людей, тим більше вони поділять претензії (щодо COVID-19-автори), опубліковані ідеологічно узгодженим джерелом» [25]. У Бразилії провладні та опозиційні партизани повідомляють про дуже різні очікування щодо ризиків для здоров'я та роботи, а створення соціальних медіа має помірний вплив на ці очікування [36].

Імунізація проти COVID-19 – одна з тем, на які вплинула дезінфодемія. Після розповсюдження COVID-19 протидія вакцинам у Twitter зросла на 80%. "Опоненти навмисно використовують пандемію як можливість підвищити свою стійкість до вакцини проти COVID-19" [106]. Деякі медіа-дієти, наприклад, уникнення новин або залежність від соціальних мереж, часто супроводжуються онлайн -перешкоджанням вакцинації [96]. Також вагання щодо вакцини було передбачено гендером, освітою, працевлаштуванням, доходом, народженням дітей вдома, політичною приналежністю тощо [43]. А саме, республіканці, швидше за все, будуть проти вакцини, ніж демократи [107]. 79% авторів цього контенту також пишуть про глибокий стан, висловлюють правильні думки тощо.

Лише 18% користувачів переважно пишуть у Twitter про неполітичний контент [121]. Основними аргументами людей, які публічно відмовляються від вакцинації, були змови, швидкість розробки вакцини та безпека вакцини [129].

Опозиція проти вакцин в англомовному Twitter спілкується такими темами, як "Негативні наслідки для здоров'я", "Фармацевтична промисловість", "Політика та політика", "Інгредієнти вакцин", "Федеральні органи охорони здоров'я", "Дослідження та клінічні випробування", "Релігія", "Безпека вакцин", "Поширеність захворювань", "Школа" та "Сім'я" [106].

Однак більшість робіт, що вивчають теми імунізації в соціальних мережах, використовували статистичні інструменти і не застосовують комунікаційний аналіз для визначення інформаційних кампаній.

Методологія дослідження комунікаційних кампаній є складним науковим питанням. Незважаючи на об’ємні розділи на цю тему у підручниках з PR [129, 104], універсального підходу немає. Наприклад, проект впливу на засоби масової інформації [93] зосереджений на виявленні взаємодії. Найбільш комплексні моделі, такі як модель фундації Knight [72] або модель CoMTI [49], вимагають розробки спеціальних наборів показників для оцінки ефективності кампанії.

Усі ці показники можна умовно розділити на дві категорії:

1) досліджує контент та канали спілкування, вимагаючи аналізу вмісту або аналізу дискурсу.
2) вивчає аудиторію та вплив на неї.

Однак фахівці з PR розробили так звані «принципи Барселони» [0], які постулюють першість другої групи. Тому дослідження аудиторії не може виявити причини результату кампанії, а лише її наслідки.

Змішаний кількісний та якісний метод аналізу повідомлень, запропонований Захарченком [34], використовує кодування PR -повідомлень у публікаціях у ЗМІ або публікаціях у соціальних мережах. Повідомлення, яке він визначає як судження, що містить об’єкт дослідження як суб’єкт або предикат і визнається аналітиком як значуще для конкретної кампанії. Цей метод дозволяє визначити поширення повідомлення в різних формулюваннях, оцінити його сукупну участь у соціальних медіа та визначити шляхи його розповсюдження.

6.3.1. Специфіка комунікаційного простору: український кейс

Український простір соціальних медіа тісно переплітається з українським політичним життям. Facebook як і раніше є провідною соціальною мережею в Україні для користувачів, які споживають новини та обговорюють політичні питання [128]. Це спадщина Революції Гідності, коли Facebook був основним інструментом залучення громадян [31, 59, 118]. На жаль, українська спільнота соціальних медіа майже втратила свої унікальні навички однорідної контрпропаганди, сформовані під час першого етапу російсько-української війни [113, 33]. Діяльність користувачів українських соціальних медіа обумовлена складною структурою розповіді [137]. Ця діяльність схожа для різних статей у політичних темах, але дуже різна у соціальних.

Реакцію влади на COVID-19 експерти часто критикували [8]. В результаті 54,7% громадян України не довіряють офіційній інформації про COVID-19 [105]. Як вказано у попередніх роботах [106, 121], у США вагання з вакциною та відмова викликаються не тільки фейковими новинами чи теоріями змови: деякі пости були присвячені іншим темам. Тому цікаво з’ясувати, з чого можуть походити такі теми.

Найпопулярніші повідомлення, що мають вирішальне значення для вакцинації, є частиною комунікаційних кампаній, які не обмежуються кампаніями проти вакцинації за змовою. Щоб відповісти на це запитання та перевірити гіпотези, проаналізовано набір даних, зібраний Центром аналізу вмісту на вимогу в Лабораторії журналістики суспільних інтересів [41]. Це набір із майже 64 тис повідомлень із соціальних медіа, а саме, Facebook, Vkontakte, Odnoklassniki, Twitter, YouTube, та Telegram, у вересні-листопаді 2020 року-початок активних повідомлень про вакцини від COVID-19 в Україні, зібраних системою комерційного моніторингу YouScan. Пошуковий запит сформовано таким чином, щоб знайти всі дописи, що містять українські та російські терміни "вакцина" або "щеплення" (та синоніми) та COVID-19 (та синоніми). Зроблено випадкову вибірку з 2000 повідомлень. Два кодери, навчені працювати з PR-повідомленнями, обробили цей набір даних з метою знайти ці повідомлення. Їхні результати: формулювання повідомлень, знайдені обома кодерами, були уніфіковані, конфлікти в результатах вирішені. Потім розраховували частоту повідомлень і якісно аналізували їх розповсюдження.

У вибірці було знайдено 41 повідомлення. 16 найпопулярніших зображено на рис. 6.7. На основі порівняння їх зовнішнього вигляду визначено 5 інформаційних кампаній, до яких стосуються ці повідомлення. Вони часто зустрічаються разом, озвучуються тими самими ораторами, служать єдиній комунікативній меті. Перший і найпопулярніший – це типовий опис проти вакцин, прийнятий для ситуації з COVID-19. У повідомленнях цієї кампанії застосовуються конкретні лякаючі підроблені міркування щодо планів світового уряду, небезпечного виробництва тощо. Це єдина кампанія в нашому дослідженні, промоутерів якої не виявлено чітко.

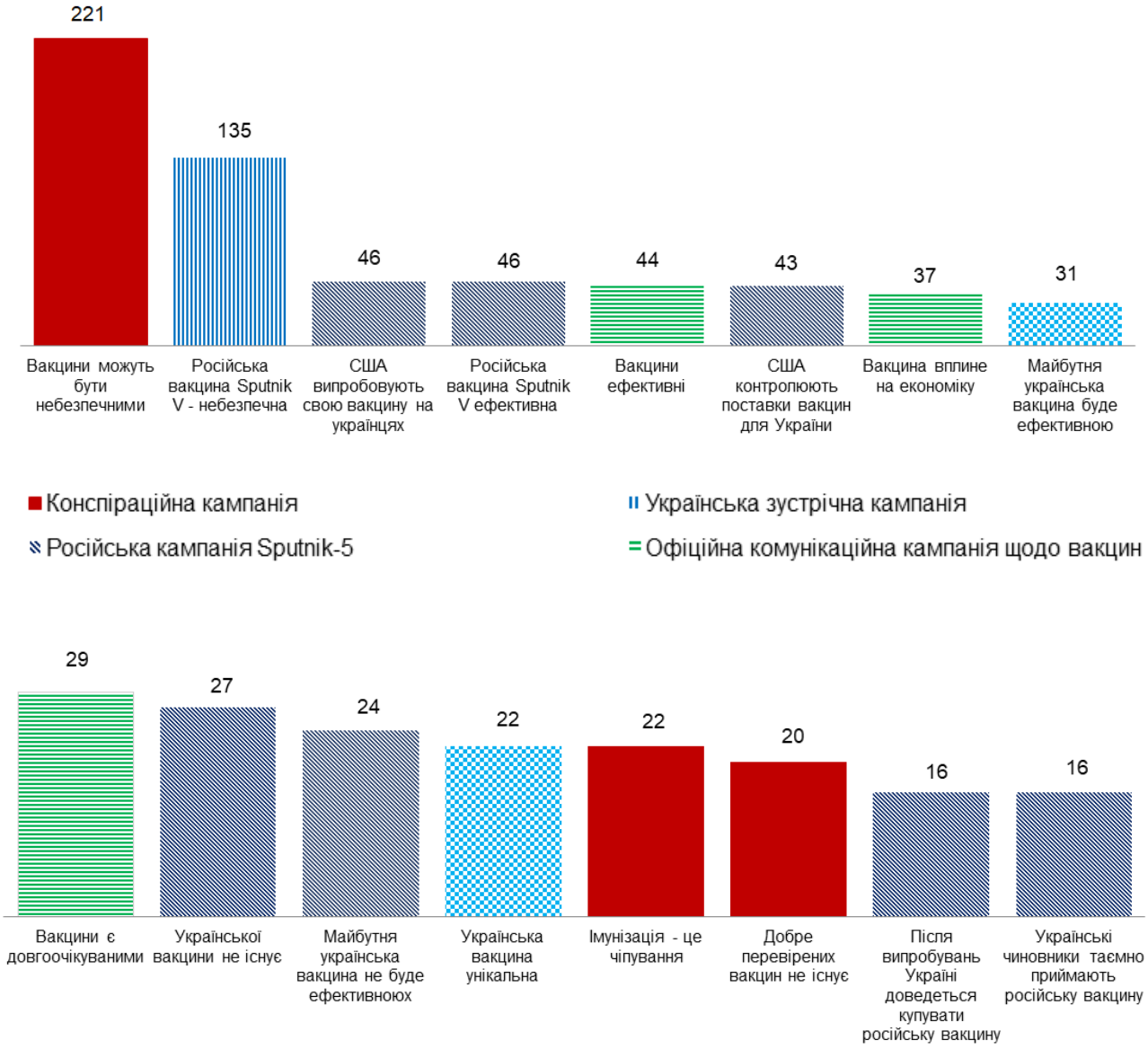


Рис. 6.7. Найпопулярніші повідомлення у зразку та належать кампаніям (кількість публікацій, що містять повідомлення)

Другий - офіційна кампанія, розгорнута Всесвітньою організацією охорони здоров'я на міжнародному рівні та Міністерством зцілення України на національному рівні. Ці повідомлення формували очікування вакцин і охоплювали не тільки питання ефективності, але й економічні наслідки масового щеплення та способу життя.

Третій - це кампанія, розпочата президентом Зеленським та його однодумцями на підставі місцевих виборів в Україні наприкінці листопада 2020 р. Вони розповіли про підтримку Міністерства українською командою розробників вакцин та єдність українських вакцин. Деякі шановані лікарі ставилися до цих заяв скептично і називали їх лише виборчим інструментом, який допомагає партії президента перемогти на цих виборах.

Четверта російська кампанія з популяризації вакцини Sputnik V. Ця вакцина вважається російським геополітичним інструментом у гібридній війні [57]. Кампанія має на меті кинути виклик усім західним вакцинам та підкреслити важливість внеску Росії у подолання COVID-19. Спеціально для України вони також наклепили гіпотетичну українську вакцину. Але критики цієї вакцини були не тільки проросійськими. Такі ж послання озвучили деякі лікарі, які запитали високоякісні українські ЗМІ. Остання кампанія мала особливість самоорганізованих кампаній, характерних для українського простору соціальних медіа з 2013 року, спрямованих на боротьбу з російськими розповідями. Цю кампанію провели блогери та журналісти, висміяли російську вакцину та підкреслили, що вона була недостатньо протестована, тому потенційно небезпечна. Показово, що негативне ставлення до вакцин виявлено у даних з повідомленнями всіх кампаній, за винятком другої. Особливо це стосується четвертої кампанії. Поширення негативного ставлення до щеплення від COVID-19-це не лише результат теорій змови з невизначеним засновником. Таке ставлення часто має конкретних промоутерів та виконавців. Невідповідність інформації про імунізацію може призвести до коливання вакцини та підірвати довіру до джерел офіційної інформації про COVID-19. Наприклад, коли одне і те ж джерело видає інформацію про необхідність вакцинації, а потім рекламує сумнівні проекти розвитку вакцинування, це також знижує довіру до першого твердження. H1 підтведено:

вагання щодо вакцин має багатогранний характер і не може бути зведене лише до теорій змови політиків або ультраправої пропаганди.

6.4. Кейс-модель взаємодії учасників веб проектів для протидії загрозам інформаційної безпеки

Високий рівень популярності веб проектів [151] призвів до появи нових загроз національній безпеці внаслідок здійснення інформаційних операцій в інформаційному просторі сервісів. Наслідками маніпулювання суспільною думкою користувачів у веб проектах можуть бути вплив на суспільні й політичні процеси в державі, поширення ідей міжнаціональної та міжрелігійної ворожнечі, закликів до сепаратизму тощо. В результаті реалізації загроз інформаційній безпеці держави може відбуватися перехід процесів взаємодії акторів у веб проектах до хаотичної динаміки. При цьому хаотична динаміка може трансформуватися з середовища веб проектів у реальне життя, що призведе до розпалювання протестних настроїв у суспільстві, масових заворушень та інших подій. Формування ефективних заходів протидії таким загрозам інформаційній безпеці [143] шляхом придушенню хаотичної динаміки спирається на результати моделювання взаємодії віртуальних спільнот у веб проектах.

В розділі запропоновано здійснити формалізацію взаємодії акторів у віртуальних спільнотах як системи нелінійних диференціальних рівнянь, яка переходить до хаотичної динаміки, на прикладі моделі Реслера. Проведено моделювання процесів взаємодії акторів у веб проектах [144] під впливом загроз інформаційній безпеці та визначено умови їх якісної зміни. Здійснено побудову біфуркаційних діаграм для ідентифікації критичних станів віртуальної спільноти акторів, в яких виникають невизначеності щодо вибору траєкторії еволюції. Отримані результати моделювання дозволили сформувалюти рекомендації щодо робочих параметрів системи диференціальних рівнянь, при яких досягається редукція хаотичної динаміки та встановлюються бажані параметри стану інформаційного простору веб проектів.

Веб проекти займають одне з провідних місць серед сучасних інструментів комунікації у мережі Інтернет [120]. Інтенсивне зростання чисельності користувачів веб проектів, яких прийнято називати акторами, пов’язується з високим рівнем

задоволеності комунікаційних потреб користувачів такими сервісами. Значна популярність веб проектів зумовлена постійним вдосконаленням їх функціональних характеристик, зокрема в напрямку інтеграції декількох веб проектів між собою для синхронізації публікації контенту [58, 47, 74]. Однак, веб проекти створили передумови для поширення в інформаційному просторі недостовірного, неповного або викривленого контенту. Це призводить до деструктивного впливу такого контенту на суспільну свідомість, свободу вибору громадян, політичні та державні процеси тощо. Тому веб проекти ефективно використовуються зловмисниками для проведення інформаційних операцій, спрямованих проти інформаційної безпеки людини, суспільства й держави [29, 85].

Проведений аналіз особливостей функціонування веб проектів з використанням системного підходу показав, що вони належать до класу складних динамічних систем. це обумовлює наявність в веб проектах таких властивостей як відкритість до зовнішнього інформаційного простору, нерівноважність внаслідок неперервного інформаційного обміну із зовнішнім середовищем та дисипативність у результаті розсіювання інформації серед акторів та віртуальних спільнот. в умовах впливу на веб проекти загроз інформаційній безпеці, взаємодія акторів у середовищі сервісу може переходити до хаотичної динаміки. Як показує досвід подій “арабської весни” та “кольорових революцій”, наслідками деструктивного впливу у віртуальному середовищі може бути перехід хаотичної взаємодії акторів з онлайну в реальне життя [95]. Тому в умовах поглиблення процесів інформатизації суспільства та розмиття кордонів інформаційних просторів різних держав проблема забезпечення інформаційної безпеки людини, суспільства, держави у середовищі веб проектів набуває особливого значення. Серед найбільш важливих властивостей складних динамічних систем, веб проекти володіють здатністю до самоорганізації, яка представляє собою послідовні зміни структури віртуальних спільнот або параметрів взаємодії акторів на основі впливу зовнішнього інформаційного простору для досягнення поставленої мети функціонування. Ця властивість покладена в основу синергетики, яка вивчає самоорганізацію і процеси появи, підтримки стійкості та

розпаду структур, утворених елементами складних систем [60]. Застосування методів управління хаотичною динамікою забезпечить штучно-керований перехід до бажаного стану веб проектів, в якому нейтралізується вплив загроз інформаційній безпеці. При цьому взаємодія акторів описується у вигляді системи нелінійних диференціальних рівнянь, атрактор визначає траєкторію еволюції веб спільноти акторів, а точка біфуркації – критичний стан веб спільноти акторів, в якому виникає невизначеність щодо вибору траєкторії еволюції. Однією з важливих цілей дослідження є моделювання хаотичної взаємодії акторів у веб проектах під впливом деструктивного контенту для дослідження їх особливостей і розроблення дієвих заходів з метою придушення хаотичної динаміки та переходу сервісу до заданого сталого стану інформаційної безпеки. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- формалізація взаємодії акторів у веб проектах з використанням системи нелінійних диференціальних рівнянь;
- дослідження залежності динаміки взаємодії акторів від зміни параметрів системи;
- побудувати біфуркаційні діаграми якісної зміни взаємодії акторів у веб проектах;
- розробити практичні рекомендації щодо вибору робочих параметрів системи нелінійних диференціальних рівнянь для переходу до стійкого стану.

6.4.1. Особливості хаотичної взаємодії акторів у веб проектах

Комунікація акторів у веб проектах характеризується відкритістю, нелінійністю, нерівноважністю і дисипативністю. Наслідком високої чутливості веб проектів до зміни системних параметрів і дії збурень, зокрема деструктивних інформаційних впливів, є перехід до хаотичної динаміки взаємодії акторів у віртуальних спільнотах. при цьому процеси комунікації акторів у веб проектах перетворюються на випадкові та непрогнозовані навіть за умови детермінованості моделей їх взаємодії. таким чином, з метою протидії загрозам інформаційній безпеці у веб проектах і управління процесами взаємодії акторів, доцільно скористатися положеннями теорії хаосу.

Відповідно до термінології теорії хаосу, атрактором системи нелінійних диференціальних рівнянь, яка описує взаємодію акторів у веб проектах, є траєкторія

еволюції веб спільноти в інформаційному просторі сервісів [79, 75]. Серед атракторів виділяють такі типи:

- стійкі граничні точки, при яких система перебуває у стані спокою;
- стійкі цикли, при яких траєкторія еволюції системи тяжіє до деякої замкненої кривої;
- актори, до поверхні яких наближається траєкторія руху точки у фазовому просторі.

Окремим класом атракторів є нерегулярні атрактори, які виникають в системах з 3/2 ступенями свободи та характеризуються складною геометричною структурою, одночасним поєднанням стійкості та нестійкості. Такі атрактори існують в дисипативних системах, які є або відкритими, або нерівноважними. Прикладами таких актракторів є атрактори Лоренца, Реслера та інші [75, 22]. Тому застосування нерегулярних атракторів для опису взаємодії акторів у веб проектах в умовах проведення інформаційних операцій забезпечує адекватність опису таких складних складних процесів.

6.4.2. Синтез моделі взаємодії на основі хаотичної системи Реслера

Нехай джерело загроз інформаційній безпеці у веб проектах здійснює інформаційний вплив на акторі в середовищі сервісів, який описується функцією $i(t)$. стійкість акторів веб проектів до інформаційного впливу характеризується функцією $R(t)$. Під інформаційною стійкістю актора будемо розуміти його здатність до критичного сприйняття контенту, вміння розпізнавати ознаки здійснення інформаційно-психологічного впливу на цільову аудиторію, використовувати досвід у виявленні викривленого та недостовірного контенту для протидії інформаційним загрозам. Якщо метою інформаційного впливу $I(t)$ є виведення актора зі стійкого стану рівноваги через заклики і спонукання до участі в протестних акціях в реальному житті, тоді $Z(t)$ – функція, яка характеризує рівень готовності актора до активних дій, $Z(t) > 0$. За результатами інформаційного впливу суб’єкт загроз інформаційній безпеці у веб проектах приймає рішення щодо модифікації впливу для досягнення поставленої мети інформаційної операції.

Припустимо, що інформаційна стійкість акторів є величиною, яка внаслідок довготривалого інформаційного впливу на віртуальну спільноту, зменшується в часі, а рівень готовності перейти до активних дій в реальному житті – зростає $\frac{dz(t)}{dt} > 0$. При цьому в реальному житті дії актора демпфуються і він повертається до стану рівноваги, рівень інформаційної стійкості змінюється.

Для формалізованого опису такого типу взаємодії акторів у веб проектах доцільно скористатися хаотичною системою Реслера [22], яка належить до нерегулярних хаотичних атракторів, описується системою нелінійних диференціальних рівнянь та дозволяє врахувати циклічний характер здійснення інформаційного впливу, внаслідок якого інформаційна стійкість може зменшуватися в часі. За умови переходу даної нелінійної системи до хаотичної динаміки, актори можуть активізуватися у реальному житті й стати інструментом проведення акцій непокори. Для формалізації взаємодії акторів у веб проектах сформулюємо наступні припущення.

Гіпотеза 1. Рівень інформаційного впливу в веб проектах $I(t)$ спрямований проти інформаційної стійкості $\gamma < 0$ та має зворотній зв'язок з рівнем готовності актора перейти до активних дій у реальному житті $\theta < 0$.

Гіпотеза 2. Інформаційна стійкість акторів $R(t)$ відповідає заданому рівню інформаційного впливу $\xi > 0$ і є величиною, яка еволюціонує в часі на основі попередньо набутого акторами досвіду щодо протидії загрозам μ.

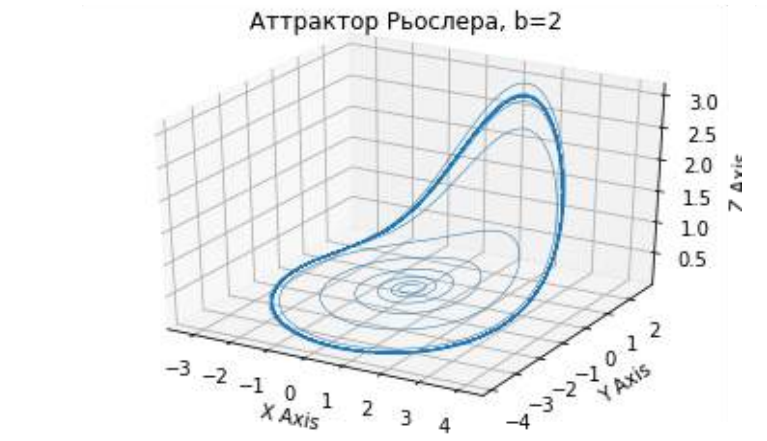
Гіпотеза 3. Готовність актора до вчинення активних дій в реальному житті $Z(t)$ визначається рівнем інформаційного впливу $I(t)$ та інтегральним параметром a, який характеризує здатність акторів до переходу до активних дій, що визначаються на основі їх індивідуальних характеристик.

З урахуванням наведених припущень, модель взаємодії акторів у веб проектах в умовах здійснення інформаційного впливу на основі атрактора Реслера набуває такого вигляду

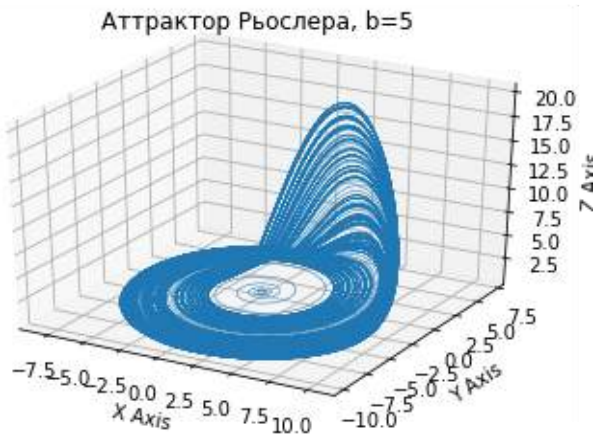
$$\begin{cases} \frac{dI(t)}{dt} = \gamma R(t) + \theta Z(t); \\ \frac{dR(t)}{dt} = \xi I(t) + \mu R(t); \\ \frac{dZ(t)}{dt} = a + I(t)Z(t) - bZ(t). \end{cases} \quad (6.3)$$

Отримана модель відповідає семантичному опису взаємодії “інформаційний вплив”–“актор”–“дія”. Очевидно, що за визначених умов взаємодія акторів описується площиною “інформаційний вплив” – “інформаційна стійкість”, де спостерігається нульова готовність до вчинення активних дій в реальному житті. В площині “вплив”–“інформаційна стійкість” спостерігаємо класичну взаємодію за моделлю “хижак жертва”. Проте, через деякий час динамічна система вироджується до граничного циклу, який має позитивну Z-складову.

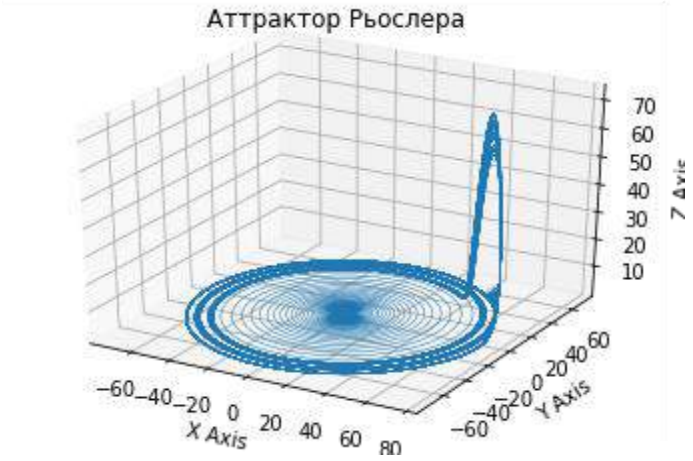
Для моделювання взаємодії акторів у веб проектах на основі синтезованої моделі (1) використано засоби середовища Google Collaboratory та мову програмування Python. Нехай параметри системи (1) набувають наступних значень: $\gamma = -1$, $\theta = -1$, $\xi = 1$, $\mu = 0{,}2$, $a = 0{,}2$, $b = \{2; 5; 60; 100\}$. Результати побудови атракторів для наведених значень параметрів подано на рис. 6.8.



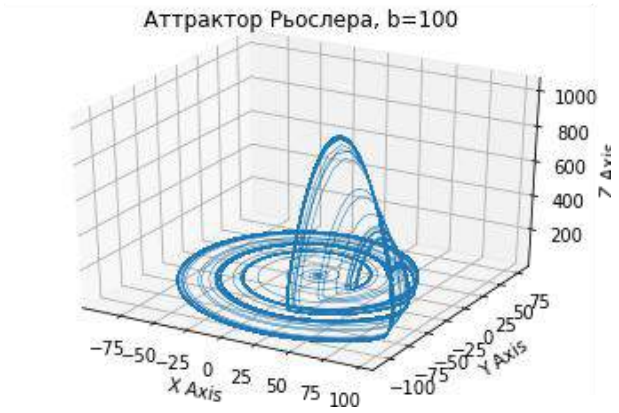
а) $b = 2$;



б) $b = 5$;



в) $b = 60$;



г) $b = 100$

Рис. 6.8. Фазові портрети процесів взаємодії акторів у веб проектах

Особливістю моду взаємодії акторів віртуальних спільнот, побудованої на основі хаотичної системи Реслера є наявність (можливість) станів такої взаємодії, які відповідають детермінованому хаосу. При певних значеннях параметра b поведінка акторів у веб проектах стає непередбачуваною, а отже можливість контролювати та впливати на ситуацію в інформаційному просторі сервісів зменшується.

Аналіз результатів обчислювального експерименту показує, що параметр b моделі взаємодії акторів у інформаційному просторі веб проектів (1) описує поступову еволюцію веб спільноти, яка перебуває під постійним інформаційним впливом, від стану вільної взаємодії (“демократія”) до штучно-керованої поведінки (“тоталітаризм”). При цьому віртуальна спільнота акторів у стані “демократії” послуговується під час використання веб проектів і взаємодії між собою свободою слова, думки і вибору, в межах якої рівень готовності вчиняти реальні дії відповідно до закликів в інформаційному просторі є несуттєвим. В подальшому відбувається перехід через стан невизначенності веб спільноти внаслідок маніпуляцій суспільною думкою до чіткої та однозначно керованої поведінки як результату дії деструктивного інформаційного впливу. Внаслідок такого переходу віртуальна спільнота акторів перебуває під впливом “тоталітаризму”, де панує інформаційна цензура, пропаганда тощо. Отримані результати ставлять актуальне питання щодо вибору оптимальної за критерієм вартості та часу стартегії щодо протидії інформаціному впливу –

пригнічувати інформаційний вплив або реалізовувати комплекси заходів щодо підвищення інформаційної стійкості.

З метою недопущення проявів хаотичної динаміки взаємодії акторів у веб проектах доцільно скористатися наступними практичними рекомендаціями:

- здійснювати неперервний моніторинг інформаційного простору веб проектів на предмет виявлення загроз інформаційній безпеці, які позначаються на суспільній свідомості з метою впливу на суверенітет держави, процеси державотворення та інші суспільно-політичні процеси;
- протидія таким загрозам зводиться до пригнічення інформаційного впливу на акторів у веб проектах за рахунок зменшення рівня деструктивної дії на віртуальні спільноти шляхом оперативної публікації достовірної та повної інформації з надійних джерел, що дозволять спростувати поширюваний зловмисниками наратив;
- проведення комплексу заходів для підвищення рівня інформаційної стійкості акторів у веб проектах, зокрема формування інформаційної культури у громадян, поширення рекомендацій щодо виявлення та протидії маніпуляціям, дезінформації та пропаганді, популяризація надійних джерел інформації, інструментів для аналізу достовірності контенту та його верифікації. Також ефективним є підтримка викладання в закладах освіти навчального курсу “Критичне мислення”.

В досліджені проведено аналіз особливостей взаємодії акторів у веб проектах в умовах інформаційного впливу та встановлено, що для її формалізації доцільно скористатися положеннями теорії хаосу. Застосування нерегулярних атракторів при моделюванні взаємодії віртуальних спільнот в інформаційному просторі забезпечує відображення в моделі поєднання станів стійкості й нестійкості системи та є ефективним для дослідження відкритих, дисипативних і нерівноважних систем, до яких належать веб проекти. обґрунтовано вибір атрактора Реслера для опису складних процесів взаємодії акторів в умовах інформаційного впливу та синтезовано

модель взаємодії на основі відповідної хаотичної системи та висунутих припущень щодо її застосування.

Проведено обчислювальний експеримент, в результаті якого виявлено перехід веб спільноти від “демократичної” взаємодії до “тоталітаризму”. При цьому “демократична” взаємодія характеризується свободою слова, думки і вибору, в межах якої рівень готовності вчиняти реальні дії відповідно до закликів в інформаційному просторі є несуттєвим. під “тоталітарною” взаємодією акторів у веб проектах розуміється превалювання інформаційна цензура, пропаганда і маніпуляцій, що призводить до зростання рівня готовності акторів до вчинення активних дій з переходом їх у реальні громадянські акції. Сформульовано практичні рекомендації щодо напрямків протидії загрозам інформаційній безпеці в веб проектах.

6.5. Модель виявлення атак на веб проекти та ідентифікації зловмисників на основі нечіткої логіки

Реалізаціяє веб проектів є технічно можливою з використання інформаційно-комунікаційних технологій, які вразливі для веб атак та інших загроз. Своєчасне виявлення таких загроз є актуальним і важливим завданням. За допомогою методу лінгвістичних змінних із використанням статистичних даних побудовано структурні та аналітичні моделі параметрів host та network. На основі визначені логічні правила, що забезпечують функціонування IDS (системи виявлення зловмисників) на основі технології honeypot для виявлення веб атак та ідентифікації зловмисників.

Для ефективного протистояння цій загрозі розробляється система виявлення зловмисників для виявлення та ідентифікації зловмисників. Раннє виявлення є важливим, а не простим завданням для безпеки. Типова система IDS повинна виконувати такі основні функції [70]: контролювати та аналізувати діяльність користувачів інформаційно-комунікаційної системи; захоплення системних конфігурацій та вразливостей; оцінити цілісність критичних системних файлів та файлів даних; розпізнавати моделі діяльності, які відображають відомі атаки; провести статистичний аналіз для виявлення ненормальної поведінки; виявлення

порушень політики безпеки користувачем системи. Завдання, які має вирішувати IDS, можна поділити на глобальні та локальні.

Глобальні завдання - розпізнавання порушника (Vl) і законного користувача - вирішення цієї проблеми містить такі етапи: збір даних, фільтрація, класифікація поведінки - безпосереднє розпізнавання Vl, звіту та системи реагування. Як видно з основних функцій та завдань IDS, одним із найважливіших аспектів їх функціонування є фіксація порушення захисту інформаційно-комунікаційної системи та його ідентифікація. Це важливо для захисту критичної інфраструктури, наприклад, в галузі електронного здоров'я. У процесі атаки порушник, діючи на систему, змінює конкретні параметри, створює або припиняє властиві їй процеси тощо. Всі ці дії відображаються на стані системи. Оцінивши ці параметри, можна виявити факт вторгнення в систему. На цьому принципі базується робота сучасних IDS. Таким чином, система NIDES здійснює аудит таких процесів, як вхід у систему, робота з файлами та процесами, адміністрування та виправлення помилок та збоїв. Попередні роботи описують параметри, за якими розроблена система ідентифікує порушника. Ці параметри (це параметри хосту) включають: Параметри хоста, Налаштування мережі. Оскільки процес виявлення та ідентифікації порушника відбувається в умовах невизначеності, а деякі параметри IDS є неясними, робота такої системи повинна базуватися на нечіткій логіці. Для ідентифікації порушника можна скористатися логіко-лінгвістичним підходом та базовою моделлю параметрів, частково описаною у [78], що стане основою для побудови розробленої IDS. Наприклад, для виявлення процесу сканування портів у розділі [2] використовуються лінгвістичні змінні (LV): «Кількість віртуальних каналів» та «Вік віртуальних каналів», а також область [119] LV: «Кількість одночасних з'єднань», «Швидкість обробки запитів», «Затримка між запитами» та «Кількість пакетів з однаковою адресою відправника та одержувача» - для виявлення DDOS-атак та підробки.

Процес виявлення та виявлення порушника вимагає визначення необхідних параметрів та їх властивостей. У зв'язку з цим, основною метою цієї роботи є побудова моделей стандартів, необхідних для функціонування IDS у нечітко

визначеному, погано формалізованому середовищі. Розглянемо метод лінгвістичних змінних із використанням статистичних даних (MLTS) [142]. На відміну від цього, міра належності елемента до набору оцінює частоту використання поняття, яка задається нечітким набором для характеристики елемента. Для цього значення лінгвістичної змінної (LV) розміщують на універсальній шкалі [0; 1] X={x1, x2, . . ., xn}. Метод базується на умові, що однакова кількість експериментів потрапляє в кожен інтервал шкали, але на практиці цього зазвичай не дотримуються. У реальних умовах складається емпірична таблиця, в якій експерименти можуть бути нерівномірно розподілені по інтервалах. Деякі з них можуть не бути залученими, а потім дані обробляються за допомогою матриці підказок [15]. Необхідно оцінити у значеннях відхилень LV параметр $\Delta B \in [0, B]$ (B – максимально можливе відхилення), що характеризує поточні вимірювання. Далі для n = 5 визначте значення LV {x1, x2, x3, x4, x5}.

Інтервал [0, B] та ΔB/B (розрахункове співвідношення), поділений на k сегментів (наприклад, 5), за якими збирається статистика, що характеризує частоту використання експертом вартості ліків для відображення висновків. Потім дані вводяться в таблицю і обробляються для зменшення помилок, допущених під час експерименту: з таблиці видаляються окремі елементи з лівого боку, а з правого боку яких є нулі в рядку. Обчислюємо за формулою:

$$k_j = \sum_{i=1}^{n} b_{ij} = \sum_{i=1}^{5} b_{ij},\ j = \overline{1,5} \tag{6.4}$$

Далі в отриманому рядку матриці вибирається максимальний елемент, а потім усі елементи таблиці конвертуються виразом

$$c_{ij} = b_{ij} k_{max} / k_j,\ \ i = \overline{1,5};\ j = \overline{1,5} \tag{6.5}$$

і для стовпців, де $k_j = 0$ застосовується лінійне наближення $c_{ij} = (c_{ij-1} + c_{ij+1})/2$, $i = \overline{1,5};\ j = \overline{1,5}$. Далі обчислюємо значення MF (функції належності) за формулою:

$$\mu_{ij} = c_{ij} / c_{imax}\ ,\ c_{imax} = \max_j c_{ij}\ ,\ i = \overline{1,5};\ j = \overline{1,5}\ . \qquad (6.6)$$

Описаний метод використовує дані статистичних досліджень. Їх обробка займає досить багато часу, тому що для побудови MF змінни необхідно провести статистичні дослідження всіх змінних LV. Побудуємо модель стандартів лінгвістичних змінних для нечітких параметрів ідентифікації порушників з набору параметрів.

$$DIO = < UID, Tlog, Nlog, TSlog, I, CPU, MUse, NEF, AtEF, NEr, RTPr /F, UPr, TrFin, ModF, TrFout, KS, ARP, IP, ICMP, TCP > \qquad (6.7)$$

Структурні та аналітичні моделі:

Час входу в систему, Tlog. Цей параметр ґрунтується на тому факті, що діяльність інформаційно-комунікаційної системи та користувачів цієї системи залежить від часу отримання. Зазвичай звичайна більша активність користувачів для входу виявляється в останній день, менша - вночі. Проте можливі інші статистичні дані, що визначаються режимом роботи організації, до якої належить інформаційно-комунікаційної системи. Природа цих параметрів незрозуміла, через що неможливо однозначно зробити висновок про протиправну діяльність повідомлення. Таким чином, в організаціях, які працюють з 08.00 до 16.00, ймовірність того, хто є користувачем, який входить в систему - повідомлення є найнижчим о 08.00 і зростає з плином часу, досягаючи максимуму в роки після 16.00. Однак слід змінити, що в концепціях технології honeypot цей параметр втрачає вагу, оскільки будь-яка діяльність над ними вважається злочинною. Давайте оцінимо LV «Рівень легітимності протягом довгого часу». Визначте значення лінгвістичної змінної {x1, x2, x3}, що відповідає *{законна, підозріла, нелегітимна}*. Тобто використано статистику за B = 24 години. Загальний інтервал доцільно розділити на 4 інтервали [00: 00; 06: 00], [06: 00; 12: 00], [12: 00; 18: 00], [18: 00; 24: 00] .

Таблиця 6.2. Дані для LV Tlog

Значення LV	Інтервал			
	1	2	3	4
High	0	8	6	1
Middle	2	1	2	3

Значення LV	Інтервал			
	1	2	3	4
Low	6	1	1	4

Використовуючи вираз (6.8), визначаємо $k_j = \|8\ 10\ 9\ 8\|$, де $k_{max} = 10$, і обчислюємо:

$$\|c_{ij}\| = \begin{Vmatrix} 0 & 8 & 6,66 & 1,25 \\ 2,5 & 1 & 2,22 & 3,75 \\ 7,5 & 1 & 1,11 & 5 \end{Vmatrix}. \quad (6.8)$$

Обчислюємо MF за формулою (6.9):

$$\|\mu_{ij}\| = \begin{Vmatrix} 0 & 1 & 0,83 & 0,16 \\ 0,66 & 0,26 & 0,59 & 1 \\ 1 & 0,13 & 0,15 & 0,66 \end{Vmatrix}. \quad (6.9)$$

Для $\bigcup_{i=1}^{3} \mu_{ij}$, найдимо оціночний зв'язок $\bigcup_{i=1}^{3} \Delta B_i / B = \{0,25;\ 0,5;\ 0,75;\ 1\}$, і в результаті отримаємо такі нечіткі числа:

$$L = \{0/0,25;\ 1/0,5;\ 0,83/0,75;\ 0,16/1\}, \quad (6.10)$$

$$P = \{0,66/0,25;\ 0,26/0,5;\ 0,59/0,75;\ 1/1\}, \quad (6.11)$$

$$N = \{1/0,25;\ 0,13/0,5;\ 0,15/0,75;\ 0,66/1\}. \quad (6.12)$$

Розклад MF змінних LV Час входу в систему показано на рис. 6.9.

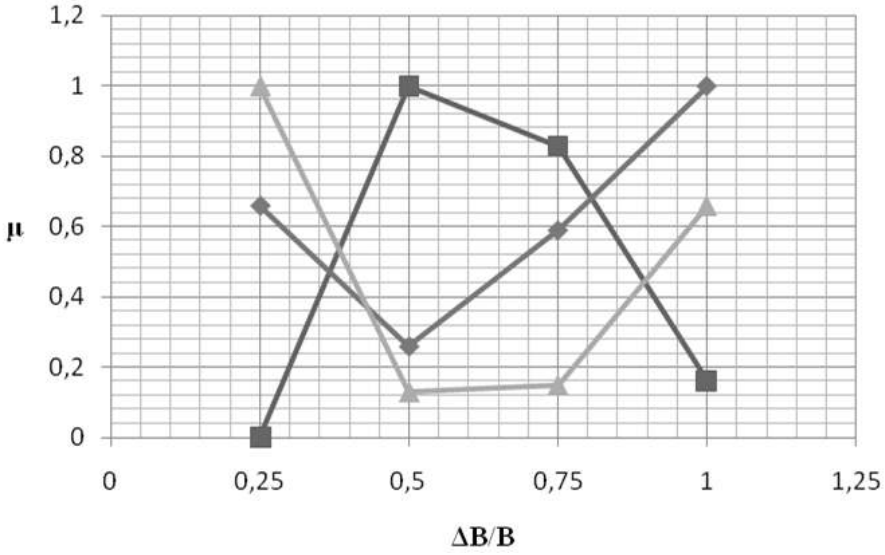


Рис. 6.9. Лінгвістичні стандарти нечітких чисел для Tlog

Аналогічно, використовуючи (6.3), (6.4), (6.5), структурно-аналітичні моделі аналогічно для (*CPU, Muse, NEF, NEr, RTPr/F*) можна сформувати та представити. На основі MLTS було впроваджено LV та побудовано структурно -аналітичні моделі параметрів для *Tlog, Nlog, TSlog, I, CPU, Muse, NEF, NEr, RTPr/F*. Також для кожного описаного LV розраховувано MF та будувано графіки їх змінних. Сформовані стандарти необхідні для формування логічних правил, що дозволяють забезпечити функціонування системи виявлення зловмисників для виявлення веб атак та ідентифікації зловмисників. Отримані результати будуть надалі використані для побудови системи виявлення зловмисників на основі технології медоносів. Наступний крок визначає розробку системи для виявлення порушення інформаційно-комунікаційної системи та ідентифікації особи порушника.

6.6. Модель аналізу даних користувачів веб проектів на основі соціальних та демографічних факторів

Інформаційні технології є основою для модернізації будь-якої сфери суспільного життя. Зокрема, освіта, медицина, аграрна сфера, економіка, мистецтво та музика використовують популярні та результативні засоби модернізації сфери для отримання якісних результатів. Проблема аналізу даних користувачів веб проектів на основі соціальних та демографічних факторів є актуальною темою.

У цьому кейсі досліджено основні параметри профілю користувача, які включають такі параметри, як музичні уподобання та уподобання до фільмів, риси особистості, захоплення та інтереси, погляди на життя, звички витрат, фобії та звички здоров’я, думки та демографія.

Великі світові компанії використовують методи аналізу даних для аналізу тенденцій ринку, прогнозування популярної продукції чи події.

Зокрема, в музичній індустрії в час світового карантину, який виник через пандемію COVID-19, є потреба використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології, систем штучного інтелекту, розумних систем та Інтернет речей, комп’ютерних технологій, веб технологій, технологій доповненої реальності, методів

машинного навчання) для уникнення занепаду цієї індустрії. Технологічний прогрес є запорукою розвитку культурного прогресу.

Для стратегічного розвитку музичної індустрії залучають методи аналізу великих даних для розбору даних про музичні продукти, визначення переваг для споживачів музики та інформації про потенційних споживачів певного жанру музики.

Також за допомогою аналітичних засобів фахівці мають можливість спрогнозувати рівень популярності певного музичного продукту чи музичного виконавця, проаналізувавши актуальні дані музичної індустрії. З технологічним прогресом змінилися параметри (вік, гендер, матеріальний стан, темперамент, емоційний стан, соціальні характеристики тощо) аудиторії консерваторії, тобто потенційних споживачів класичної музики музичної.

Для дослідження профілю користувачів музичних послуг використано алгоритми машинного навчання. Проаналізовано основні параметри профілю користувача (музичні та кіно уподобання, хобі та інтереси, фобії, звички здоров’я, риси особистості, погляди на життя та думки, звички витрат та демографія).

Файл даних [69] складається з 1010 рядків та 150 стовпців (139 цілих та 11 категорійних). Дані містять відсутні значення. Усі учасники були словацької національності, віком від 15 до 30 років.

Змінні можна розділити на такі групи:

- Музичні уподобання (19 записів)
- Кіно уподобання (12 пунктів)
- Хобі та інтереси (32 предмети)
- Фобії (10 предметів)
- Здоров'я (3 позиції)
- Риси особистості, погляди на життя та думки (57 предметів)
- Звички витрат (7 предметів)
- Демографія (10 елементів)

Для аналізу даних було використано Rstudio [110]. Спочатку була організована попередня обробка даних.

Структура відсутніх даних наведена на рис. 6.10.

Метод Multiple Imputation by Chained Equations (MICE) [76, 109] був використаний для внесення пропущених даних. Всього було зараховано понад 1000 значень.

Видалено такі атрибути : Пунктуальність, Брехня, Алкоголь. Далі для категориальних атрибутів було використано кодування з одним гарячим нагріванням. Всього враховано 257 атрибутів.

Статистичний аналіз подано вище:

- Музичні уподобання (жінки / чоловіки) (рис. 6.11)
- Кластеризація за допомогою k-means [4] (рис. 6.12). Кількість кластерів вибирається за допомогою статистики розривів [114].

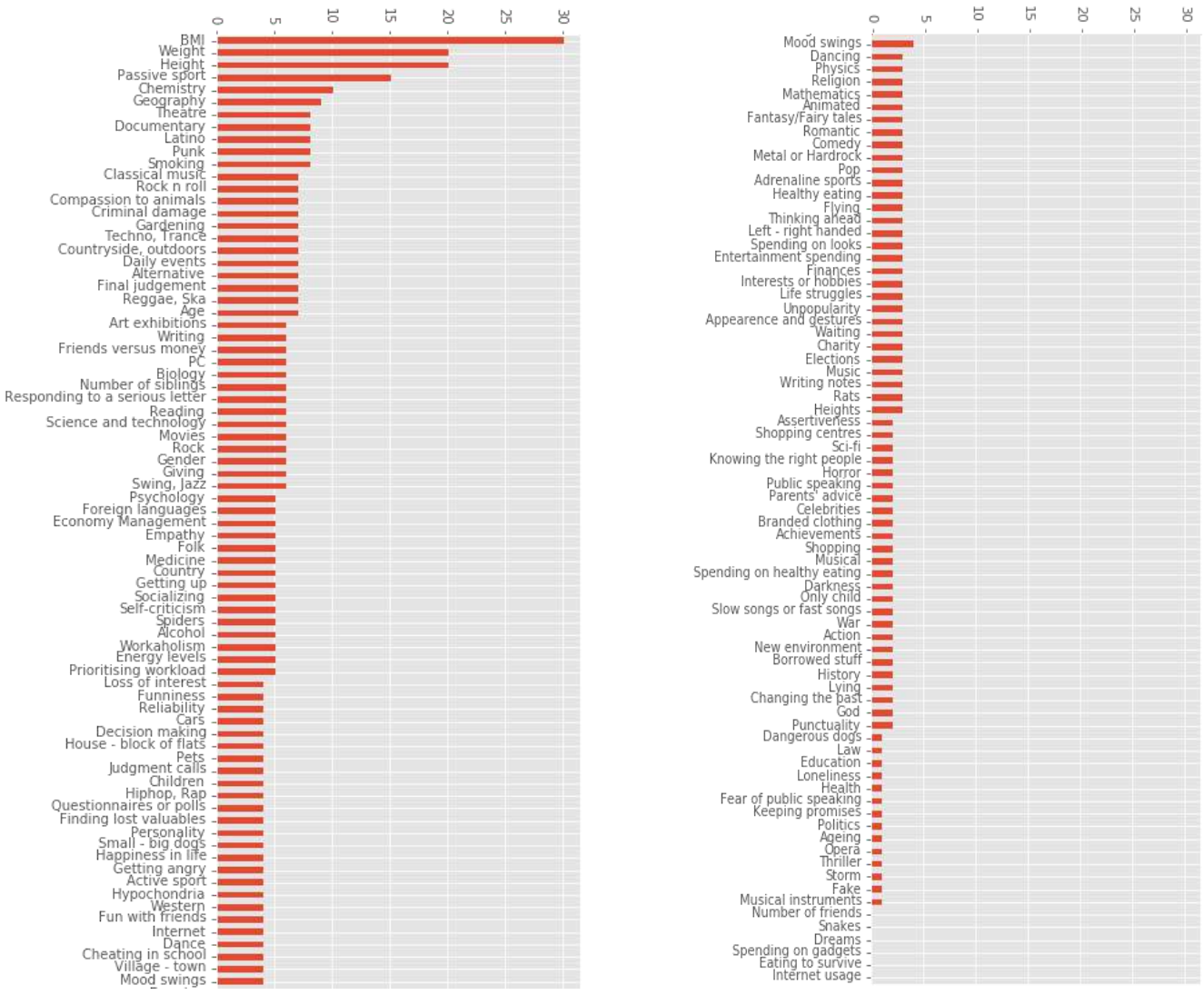


Рис. 6.10. Структура відсутніх даних

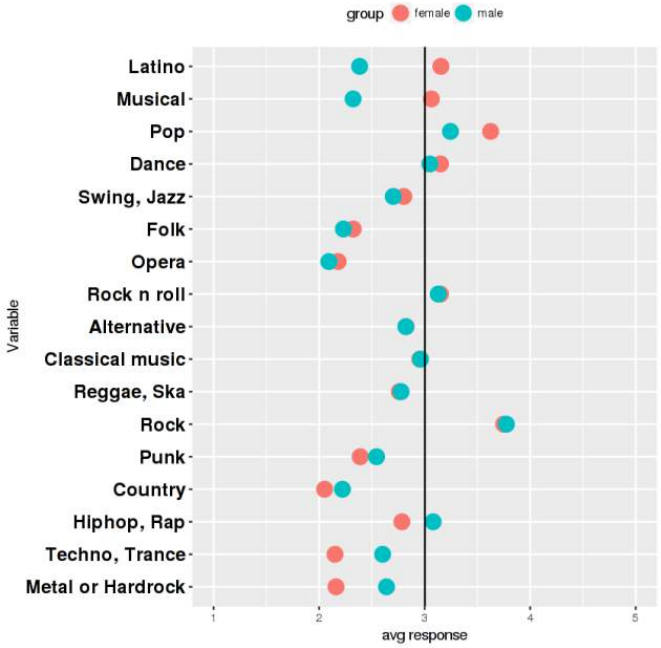


Рис. 6.11. Графік gap-statistics

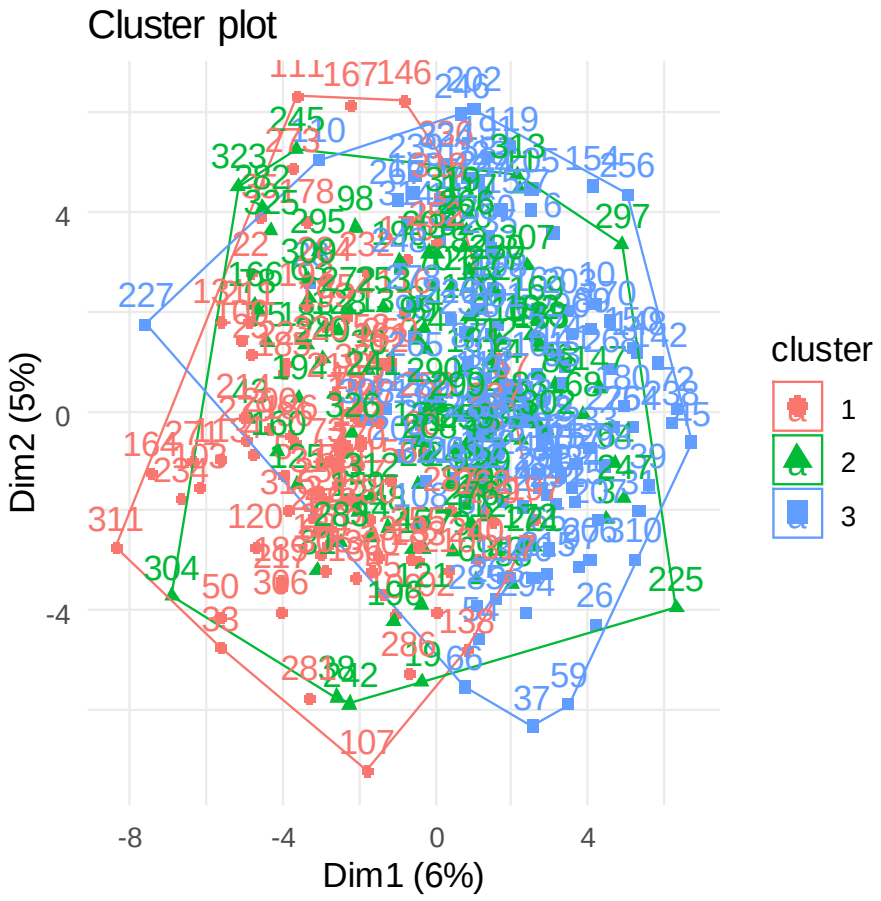


Рис. 6.12. Cluster plot

Рис. 6.12 демонструє перетин кластерів. Вибір предиктора представлено у табл. 6.3

Таблиця 6.3. Таблиця методів

Model	RMSE	MAPE
Linear regression	0.4413324	0.0986859
Regression tree	0.4750182	0.09281347
Random forest	0.3364884	0.08304411
k-NN	0.3364884	0.08304411
SVM with radial kernel	0.4117143	0.07733009
SVM with linear kernel	0.5020585	0.08799748

Для цього дослідження обирано такі метрики прогнозування: Root Mean Squared Error (RMSE) та Mean Absolute Percentage Error (MAPE). CART використано як алгоритм побудови дерева. На основі побудованого дерева знайно відповідні змінні для цільових змінних "Опера" та "Класична музика".

Змінні, які фактично використовуються у формуванні дерев:

```
[1] Active.sport       Celebrities         Changing.the.past   Classical.music
[5] Elections           Gardening           Hiphop.Rap         Musical
[9] Musical.instruments Thinking.ahead      Unpopularity
```

Таким чином, на основі побудованого дерева, визначено переваги веб учасників до класичної музики зустрічаються, що дозволяє розповсюджувати та просувати нові вистави та шоу у додатковій цільовій групі (активний спорт, наприклад) та розширювати аудиторію. Розроблено модель аналізу даних користувачів веб проектів на основі соціальних та демографічних факторів, на прикладі музичних уподобань веб учасників. Запропоновану модель можна використовувати для аналізу більшості хаактеристик у профілі користувача веб проектів.

6.7. Метод адаптація веб проекту до кризи.

Процес адаптації до кризи починається з моніторингових заходів для виявлення основних кризових параметрів, що зумовлюють виявлення кризи, дослідженні причин та факторів виникнення кризи.

Наступним кроком є аналіз характеру, інтенсивності кризи та плану подолання кризи, який полягає у:

- розробленні антикризового плану управління веб проектом в довготерміновій перспективі;

- розробленні антикризового плану управління веб проектом в короткотерміновій перспективі.

Одним з основних кроків подолання кризи у веб проектів та її запобігання є експертна оцінка ефективності антикризового менеджменту.

Процес адаптації є комплексним процесом, який складається з таких основних етапів, як створення веб проекту, розроблення та реалізація його стратегії, розвиток веб проекту та встановлення найвищої точки розвитку веб проекту, спад розвитку веб проекту та настання кризи у життєвому циклі веб проекту, впровадженні нового життєвого циклу веб проекту, санація веб проекту або ж ліквідації веб проекту.

Схему адаптації життєвого циклу веб проекту до кризи представлено на рис. 6.13.

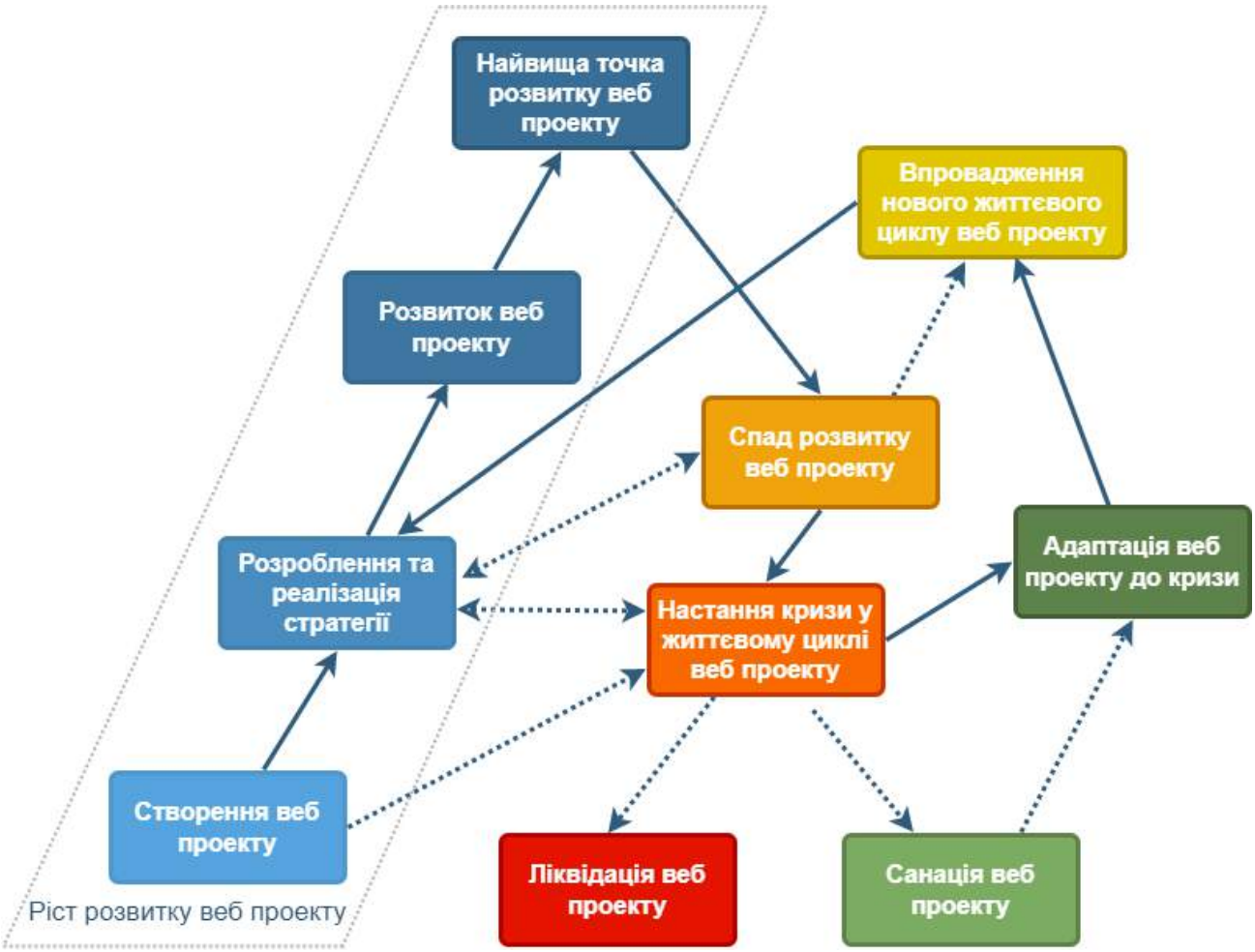


Рис. 6.13. Схема адаптації життєвого циклу веб проекту до кризи

Детальніше розглянемо коен етап процесв адаптації життєвого циклу веб проекту до кризи. Ріст розвитку веб проекту включає створення веб проекту, розроблення та реалізація його стратегії, розвиток веб проекту, а також етап найвищої точки розвитку веб проекту. Детальніше розглянемо основні етапи процесу адаптації життєвого циклу веб проекту до кризи:

Етап 1 – Створення веб проекту.

Етап 2 – Розроблення та реалізація стратегії. Створення програми життєдіяльності веб проекту.

Етап 3 – Розвиток веб проекту.

Етап 4 – Найвища точка розвитку веб проекту. Ефективне управління веб проектом, час найбільшого успіху проекту завдяки своєчасним та дієвим управлінським рішенням адміністраціх веб проекту.

Етап 5 – Спад розвитку веб проекту. На цьому етапі у спільноті веб проекту зароджуються зворотні процеси розвитку спільноти, настає передкризовий етап.

Етап 6 – Настання кризи у життєвому циклі веб проекту. Розпізнавання та ідентифікації передкризових станів, впровадження адаптаційних механізмів до кризи, методів виходу проекту з кризи.

Етап 7 – Впровадження нового життєвого циклу веб проекту. Цей етап полягає у аналізі недоліків попереднього життєвого циклу веб проекту, розроблення та реалізації можернізованої стратегії щодо розвитку спільноти, зміни пріоритетів управління.

Етап 8 – Санація веб проекту. Санація веб проекту – система профілактичних заходів з відновлення та реструкторизації циклу життєдіяльності веб проекту та дієвої концепції заходів з метою уникнення ліквідації веб проекту. Для реалізації процесу санації потрібно розробити та впровадити у діяльність веб проекту індивідуального плану санації з конкретною ціллю, системністю, структурою, логічністю і зрозумілістю плану. Процес санації веб проекту, яка полягають в ґрунтовному аналіз наслідків кризи, ліквідації цих наслідків, профілактиці кризових ситуацій,

розпізнаванні та ідентифікації передкризових ситуацій, а також розробленні методів протистояння кризам.

Етап 9 – Ліквідація веб проекту. Цілковите закриття проекту.

Специфіка веб проектів полягає у надшвидкому розвитку сфери віртуального простору, зміні основних параметрів, які впливають на популярність, успішність веб проектів, та платформи, де ці проекти реалізуються. Зважаючи на ці обставини, адаптивність плану розвитку веб проекту є одним з ключових параметрів успішного розвитку веб проекту. В основу методів та кейс-моделей подолання впливів на веб проекти та їх учасників покладено адаптацію життєвого циклу веб проекту до кризи. Якщо успішно пройде адаптація життєвого циклу веб проекту до кризи, то процес подолання психологічних, соціальних та економічних впливів на веб проекти та їх учасників є тривіальним явищем.

РОЗДІЛ 7. РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ЗАХОДІВ ПРОТИДІЇ КРИЗОВИМ СИТУАЦІЯМ

7.1. Метод визначення рівня інтенсивності заходів протидії кризовим ситуаціям

Ефективне управління веб проектом, який наближається до кризового стану, полягає у визначенні рівня інтенесивність наростання кризи у веб проектах. Це є одним з основних завдань антикризового управління веб проектів.

Процес управління веб проектом обумовлює необхідність використання стратегічного та тактичного підходів. Антикризове управління веб проекту подане у вигляді інтервалів запобігання, недопущення і виходу з кризи.

Модель визначення рівня інтенесивність наростання кризи у веб проектах представлено на рис. 7.1

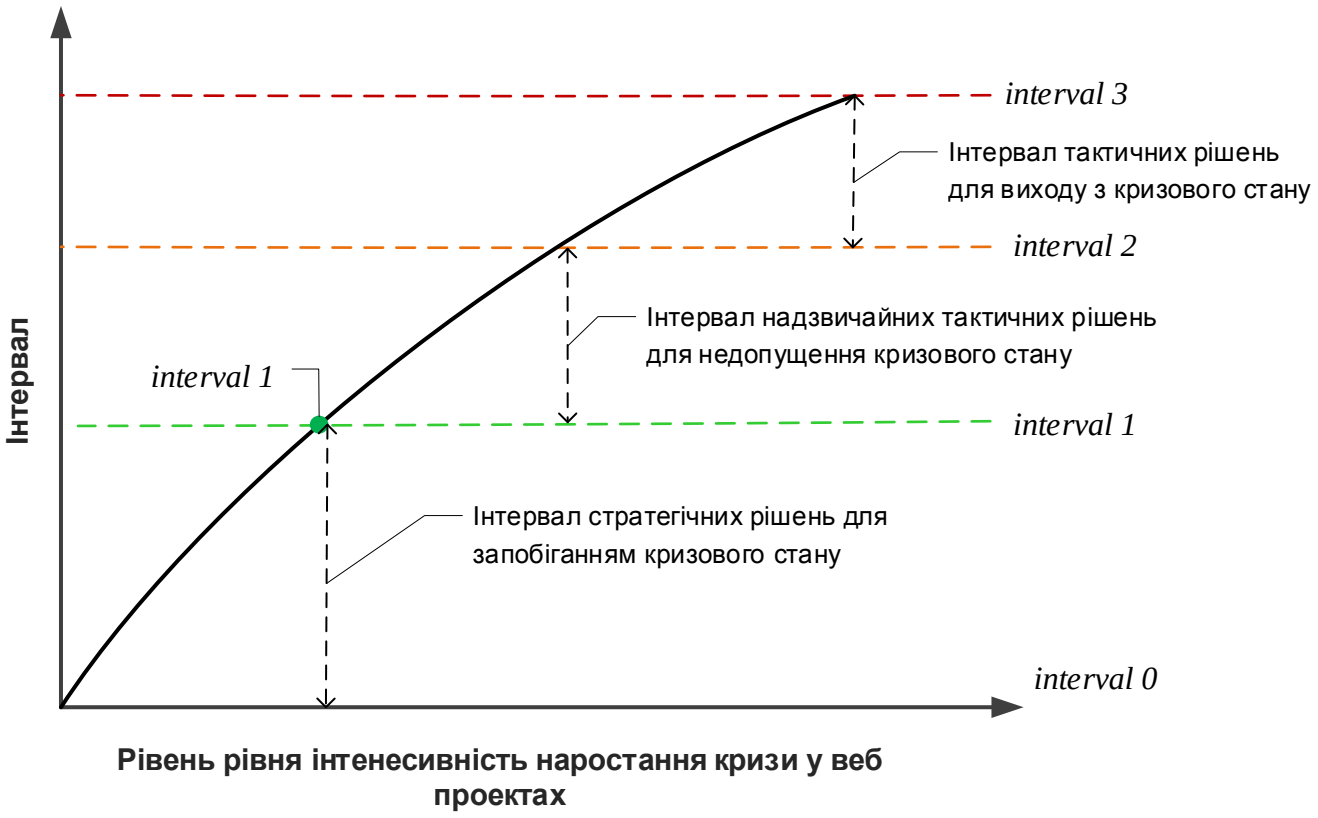


Рис. 7.1. Модель визначення рівня інтенесивність наростання кризи у веб проектах

Згідно моделі визначення рівня інтенесивність наростання кризи у веб проектах, інтенсивність наростання кризи вимірюється інтервалами:

- *interval 0 – interval 1* – це інтервал стратегічних рішень за запобіганням кризового стану;
- *interval 1 – interval 2* – це інтервал надзвичайних тактичних рішень за недопущенням кризового стану;
- *interval 2 – interval 3* – це інтервал тактичних рішень по виходу з кризового стану;
- *interval 1* – це точка вибору стратегії розвитку веб проекту.

Розроблення та запровадження методу визначення рівня інтенсивності заходів протидії кризовим ситуаціям допоможе покращити управління веб проектами, знівелювати вплив показників входження веб спільноти в зонах психологічної, соціальної та економічної кризи.

7.1.1. Класифікація криз у веб проектах.

Під час розвитку будь-якого веб проекту існує ймовірність настання кризи, що обумовлює не тільки внурішніми факторами, а й зовнішніми.

Для глибокоо аналізу причин появи криз у веб проектах та розроблення методів подолання криз запропоновано класифікацію криз, які виникають у веб проектах, за впливом на напрям розвитку, за розміром кризи, за динаміка розвитку кризи, за тривалістю, за частотою виникнення кризи у веб проекті, за характером виникнення, за рівнем управління, за глибиною розповсюдження таза причинами виникнення.

За впливом на напрям розвитку:

- Тактичні кризи.
- Стратегічні кризи.
- Оперативні кризи.

За розміром кризи:

- Персональні кризи.

- Локальні кризи.
- Національні кризи.
- Світові кризи.

За динаміка розвитку кризи:

- Зростаючі кризи.
- Стабільні кризи.
- Динамічні кризи.
- Спадаючі кризи.

За тривалістю:

- Короткострокові кризи.
- Середньострокові кризи.
- Довгострокові кризи.

За частотою виникнення кризи у веб проекті:

- Регулярні кризи.
- Іррегулярні кризи.
- Випадкові кризи.

За характером виникнення:

- Пердбачувані кризи.
- Непердбачувані кризи.

За рівнем управління:

- Керовані кризи.
- Слабокеровані кризи.
- Некеровані кризи.

За глибиною розповсюдження:

- Ізольовані кризи.
- Кумулятивні кризи.
- Імпульсні кризи.

За причинами виникнення:

- Психологічні кризи.
- Соціалні кризи.
- Економічні кризи.

Класифікацію криз, які виникають у веб проектах, графічно представлено на рис. 7.2.

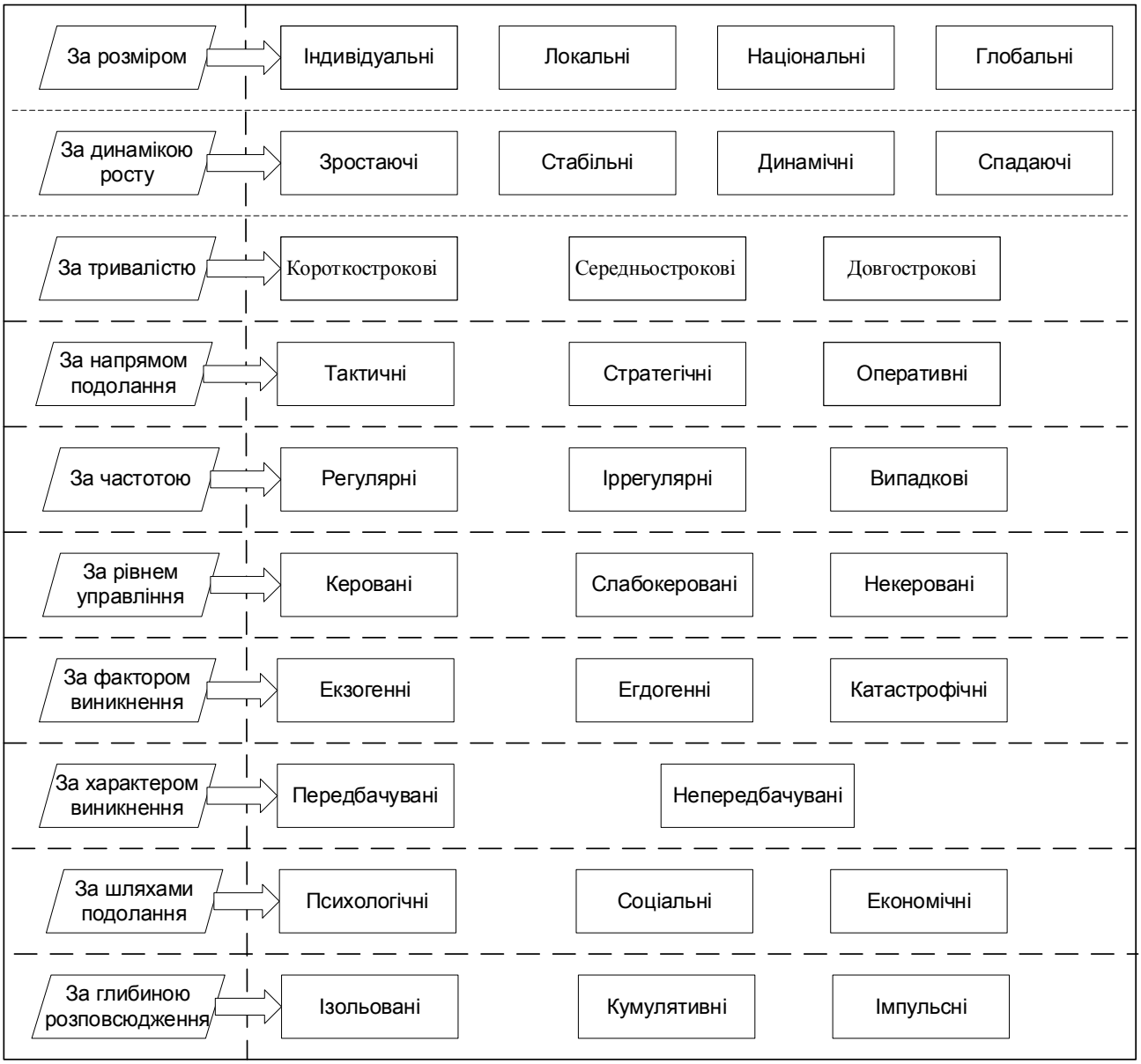


Рис. 7.2. Класифікація криз, які виникають у веб проектах

У план та стратегію розвитку веб проекту обов’язково необхідно врахувати ймовірність виникнення якомога більше типів криз під час існування веб проекту .

7.1.2. Методи захисту корпоративної соціальної відповідальності веб проектів в час поглиблення діджиталізації спричинених кризою

Методи захисту корпоративної соціальної відповідальності компанії в час поглиблення діджиталізації, що спричинила COVID-19 криза, стають все більш затребуванішими для українського інформаційного суспільства. У світовому е-бізнесі корпоративна соціальна відповідальність і стратегія сталого розвитку веб проектів є невідємною частиною фірми чи організації. Незважаючи на необхідність впровадження корпоративної соціальної відповідальності у е-бізнес проектах в Україні, ця концепція все ще тільки розвивається в нашій країні. Проте, є позитивні тенденції розвитку принципів корпоративної соціальної відповідальності в Україні – розроблення стратегії сприяння розвитку соціальної відповідальності бізнесу в Україні на період до 2020 року [164] та концепції реалізації державної політики у сфері сприяння розвитку соціально відповідального бізнесу в Україні на період до 2030 року [165].

За даними дослідження керівника відділу R&D Львівської бізнес-школи LvBS (www.lvbs.com.ua), А. Арапетяна, 90% успішних українских компаній реалізовують соціальні проекти, але 56% проектів зреалізовано з метою популяризації компанії, не для вирішення певних соціальних завдань.

Суть впровадження основних принципів захисту корпоративної соціальної відповідальності у діяльність веб проекту полягає у досягненні соціально-відповідальних результатів. Це є надійним засобом підтримання репутації у суспільства, підвищення професіоналізму адміністрації/менеджерів веб проекту, проєкти з корпоративної соціальної відповідальності підвищують конкурентноздатність веб проекту, формують партнерські відносини із державними структурами, соціумом та засобами масової комунікації.

Адміністрація великих, середніх та малих веб проектів впроваджує політику соціальної відповідальності для довгострокової заінтересованості е-бізнесу в

суспільному процвітанні, підвищення суспільного іміджу конкретних веб проекту, системної підтримки життєздатності веб проекту, відповідність веб проекту трендам суспільства, соціокультурним засадам потенційної аудиторії, нові шляхи зниження ризиків функціонування веб проектів.

7.2. Методи визначення показників входження веб спільноти в зонах психологічної, соціальної та економічної кризи

Методи визначення показників входження веб спільноти в зонах психологічної, соціальної та економічної кризи полягає у визначені дисбалансу показників при управлінні веб спільною. Для визначення дисбалансу показників менеджер спільноти враховує наявні показники веб спільноти та показники взірцевої веб спільноти.

Існують дослідження методів, які враховують співвідношення показників сайтів, для стабільної позиції сайту в соціальних середовищах Інтернету. Також, метод збалансованості показників застосовують для визначення рівня загроз сталому економічному розвитку [146]. Проте, методи не включають особливості веб проектів та веб спільнот.

Психологічна, соціальна те економічна криза у діяльності веб спільноти та веб проектах для її власників, менеджерів, виконавців та користувачів відрізняється від звичайної психологічних кризи особистості [158, 133], економічних криз бізнесу [141, 67, 134], соціальних криз для країни [90], включаючи кризу пандемії COVID-19.

Дослідження в впливу кризи пандемії на соціальні медіа (соціальні мережі) досліджені дотично до інших галузей. Наприклад, авторами у роботі [112, 82] досліджено вплив коментарів в соціальних мережах на туристичну галузь та економічну кризу туристичного бізнесу.

Взірцева веб спільнота

Взірцева веб спільнота – це спільнота, з суміжної до створюваної веб спільноти предметної області, яку при аналізі варто взяти за взірцеву. Взірцевою веб спільнотою може бути: спільнота-конкурент, спільнота одного позиційного класу, спільнота-партнер та ін.

Взірцева веб спільнота не є ідеальною спільнотою, але це є орієнтована веб спільнота для створення бажаної веб спільноти та здійснення порівняльного аналізу.

Для вибору взірцевої веб спільноти пропонується ввести основні ознаки, які представлені на рис. 7.3.

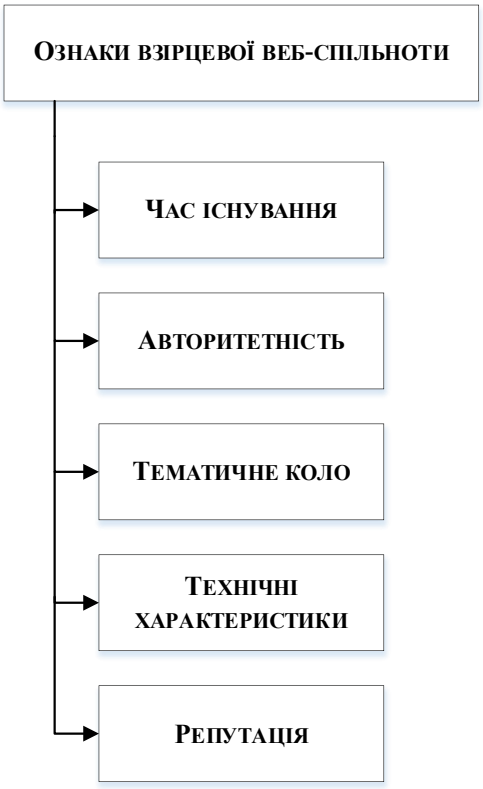


Рис. 7.3. Основні ознаки взірцевої спільноти.

- **Час існування.** Веб спільнота, яка обрана для порівняльного аналізу, як взірцева, існує достатньо тривалий період часу, за яким можна визначити актуальність веб спільноти.
- **Авторитетність.** Веб спільнота є авторитетна у своїй предметній області, або бренд чи організація є авторитетними на ринку в своїй ніші.
- **Тематичне коло.** Тематика та предметна область взірцевої веб спільноти є близькою до створюваної веб спільноти.
- **Технічні характеристики.** Веб спільнота створена та управляється такими ж технічними засобами, наприклад: розміщення на однаковій платформі.

- **Репутація.** Здійснює оцінка як позитивної, так і негативної репутації взірцевої веб спільноти. Також, варто звернути увагу і на репутацію виконавців організації життєвого циклу веб спільноти.

7.2.1. Психологічна, соціальна та економічна кризи при управління веб спільнотами

Економічна криза при управлінні веб спільнотою полягає в неспроможності утримувати виконавців та менеджера управління веб спільнотою; неспроможності здійснювати рекламну діяльність своєї веб спільноти; втратою належного доходу від виконання проекту. До визначення економічної кризи варто віднести ризики ресурсного напряму, а саме: виконавці проектів, фінансові.

Соціальна криза при управлінні веб спільнотою полягає в управлінні інформаційним напрямком в діяльності веб спільноти. Соціальна складова веб спільноти це взаємодія за допомогою коментарів, дописів, лайків та поширень. До визначення соціальної кризи варто віднести ризики інформаційного напряму, а саме: маніпулювання даними, оперативність.

Психологічна криза при управлінні веб спільнотою полягає в непорозуміннях між учасниками, психологічних атаках на учасників веб спільноти, маніпулюванні учасниками веб спільноти. Особливо, це є небезпечні загрози під час кризи пандемії COVID-19. До визначення психологічної кризи варто віднести ризики користувацького напряму, а саме: провокатори, кібербулінг, лідери думок.

7.2.2. Метод визначення показників входження веб спільноти в зонах кризи

Методи визначення показників входження веб спільноти в зонах психологічної, соціальної та економічної кризи необхідно для запобігання дисбалансу під час здійснення заходів протидії потраплянні веб спільноти в зону кризи.

Суть методу полягає у визначенні дисбалансу планового показника та взірцевого показника ризику при управлінні веб спільнотою.

Для формування якісного планового показника організації життєвого циклу віртуальної спільноти необхідно отримати від аналітика взірцевий показник та реальний показник спільноти від менеджера веб спільноти.

Граничні межі кожної з зони ризику визначає менеджер спільноти відповідно до психологічної, економічної та соціальної кризи та відповідно до предметної області веб спільноти. Визначення попадання в зону виконується шляхом дисбалансу показників веб спільноти та взірцевої веб спільноти (рис. 7.4).

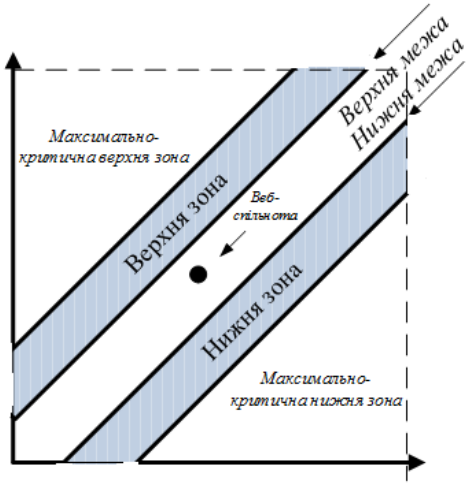


Рис. 7.4. Баланс параметрів показників

Можливими варіантами збалансованості показників ризиків при управлінні веб спільнотами є:

$$Lower_Limit_{ij}^{WC} \le Limit_{ij}^{WC} - \overline{Limit}_{ij}^{WC} \ge Upper_Limit_{ij}^{WC} \quad (7.1)$$

де $Limit_{ij}^{WC}$ - це реальні показники ризиків при управлінні веб спільнотами,

$\overline{Limit}_{ij}^{WC}$ - це показники ризиків при управлінні веб спільнотами отримані на основі аналізу взірцевих веб спільнот;

$Lower_Limit_{i,j}^{WC}$ – нижня межа дисбалансу показників ризику веб спільноти, визначається менеджером організації життєвого циклу віртуальної спільноти, визначається менеджером організації життєвого циклу веб спільноти;

$Upper_Limit_{i,j}^{WC}$ – верхня межа дисбалансу показників ризику веб спільноти, визначається менеджером організації життєвого циклу веб спільноти;

$Lower$ – максимально-критична нижня зона;

$Upper$ – максимально-критична верхня зона.

На рис. 7.5 представлена схема формування показника завдань, який має досягти спільнота при виконанні кейсів та методів виходу спільноти з зони кризи. Економічні, соціальні та психологічні показники – це показники напрямів ризиків у веб проектах спричинені пандеміями та іншими глобальними катастрофами.

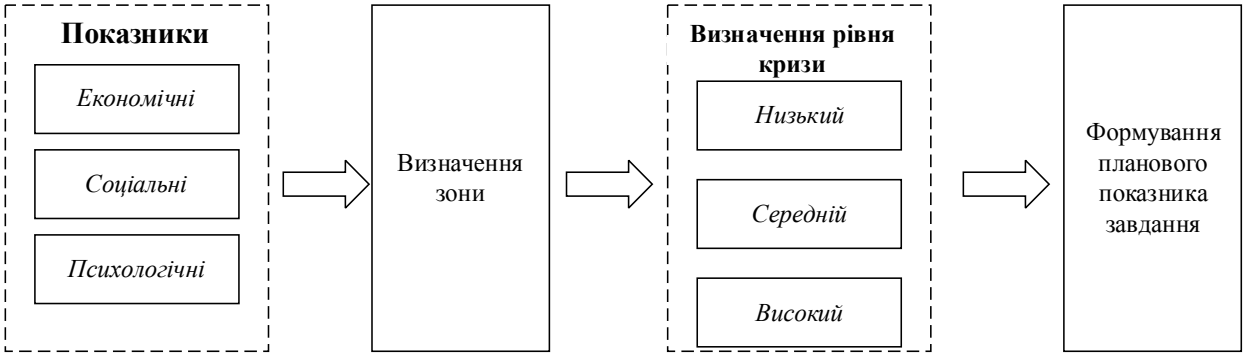


Рис. 7.5. Схема формування планового показника завдання

7.2.3. Алгоритм успішності управління веб спільнотою при визначенні входження спільноти в зони соціальної, психологічної та економічної кризи

На рис. 7.6 представлено алгоритм успішності управління веб спільнотою при визначенні входження спільноти в зони соціальної, психологічної та економічної кризи. Початок алгоритму передбачає структурований процес формування та опрацювання завдань виконання організації життєвого циклу веб спільноти. Виконання алгоритму надає змогу підвищити ефективність управління веб спільноти, забезпечення досягнення цілей та розвитку веб спільноти.

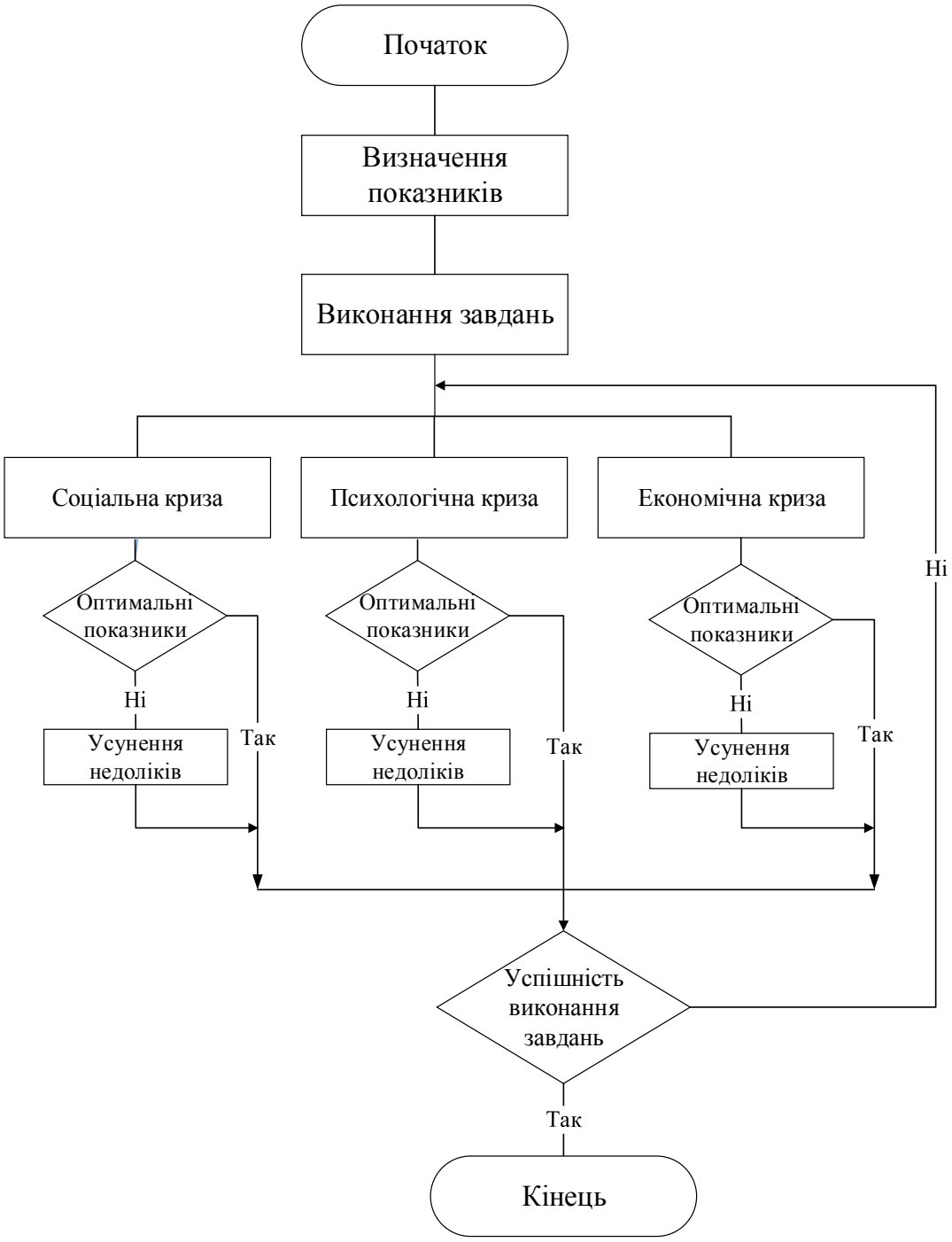


Рис. 7.6. Алгоритм успішності управління веб спільнотою при визначенні входження спільноти в зони кризи.

Прогнозоване управління заходами протидії кризі веб спільноти та своєчасне визначення входження веб спільноти в зону ризику, дає змогу прогнозовано та структуровано управляти веб спільнотою під час кризи пандемії COVID-19.

7.2.4. Архітектура системи визначення показників входження веб спільноти в зони кризи

Запропоновані у попередніх розділах методи та кейси входження веб спільноти в зони кризи є основою архітектури системи визначення показників входження веб спільноти в зони кризи.

Основне призначення архітектури системи визначення показників входження веб спільноти в зони кризи (рис. 7.7) є автоматизація процесу управління веб спільнотою, особливо в кризовий період для веб проектів.

Завдання архітектури системи визначення показників входження веб спільноти в зони кризи – це:

- підвищити рівень кібербезпеки користувачів веб спільноти
- зниженню фінансових та часових затрат для власників веб спільнот
- зменшення рівня психологічних, соціальних та економічних впливів на веб особистість
- швидко та якісно адаптуватись до кризових ситуацій їхнім власникам
- Результати архітектури системи визначення показників входження веб спільноти в зони кризи будуть корисними для:
- власників та адміністрації веб спільнот;
- власників та розробників технічних засобів організації веб проектів;
- представників правоохоронних органів
- представників спеціальних служб, які в умовах інтенсивних інформаційних війн здійснюють моніторинг та виявлення зловмисних дій в інформаційному просторі

За виконання системи визначення показників входження веб спільноти у зону кризи відповідають виконавці, які поділені на робочі місця.

Робоче місце «Менеджер». Робоче місце «Менеджер» відповідає за створення та управління веб спільнотою. Основні функції робочого місця «Менеджер» полягають у формуванні та розподілі завдань для виконавців, документуванні всіх процесів, запису всієї інформації в базу даних прийнятті вирішальних рішень при організації життєвого циклу веб спільноти.

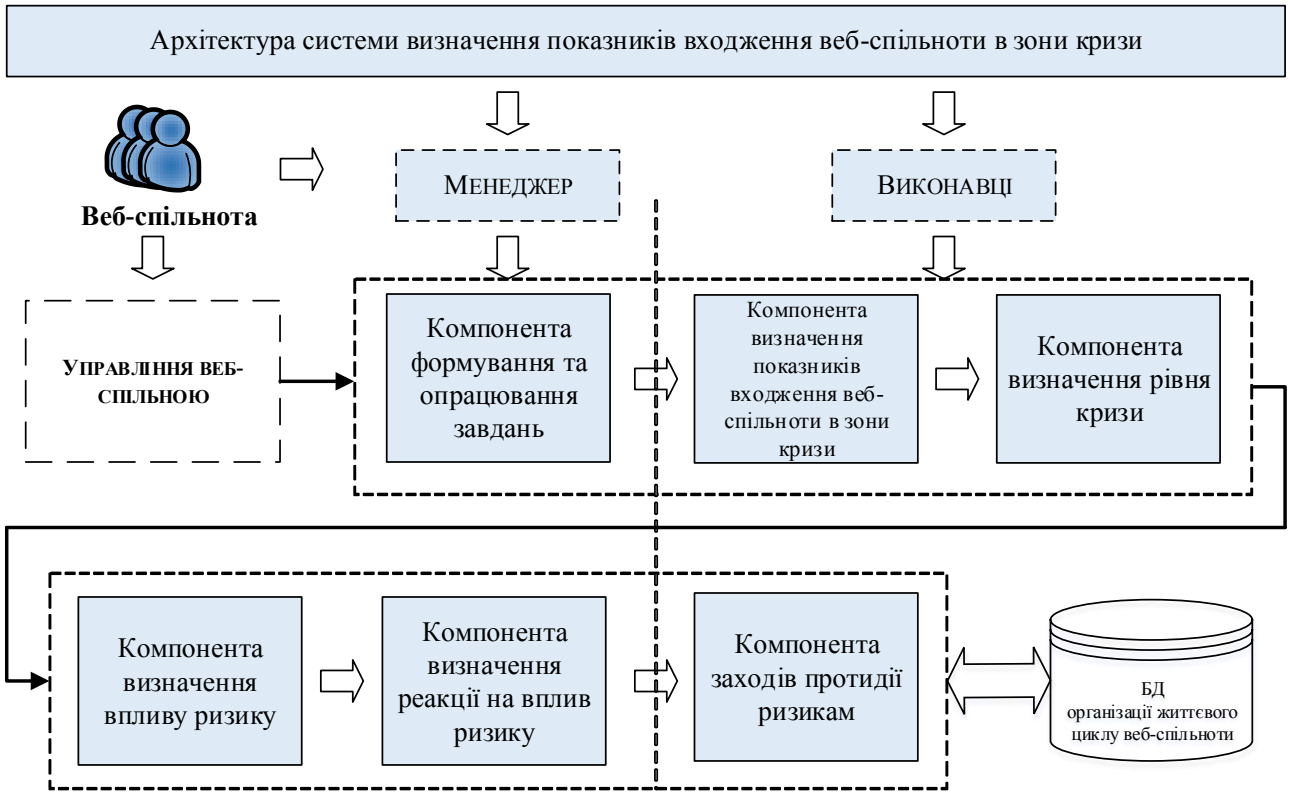


Рис. 7.7. Архітектура системи визначення показників входження веб спільноти в зони кризи

Команда «Виконавці». Команда «Виконавці» – це команда виконавців організації життєвого циклу веб спільноти. Робочі місця «Виконавців» відповідають необхідним виконавцям організації життєвого циклу веб спільноти. Виконавців і завдання для них визначає менеджер веб спільноти.

В «Базі даних організації життєвого циклу веб спільноти» зберігається уся інформація щодо виконавців, інформація щодо створення та управління веб спільнотою, звіти щодо виконання поставлених завдань, показники ризиків та кейси та методи заходів протидії ризикам та виходу з кризової ситуації.

Архітектура системи визначення показників входження веб спільноти у зону кризи включає наступні компоненти:

- Компонента формування та опрацювання завдань. Менеджер формує та розподіляє завдання для виконавців для забезпечення успішної організації життєвого циклу веб спільноти. Компонента включає визначення

пріоритетності завдань для виконавців та опрацювання звітів про виконання поставлених завдань.

- Компонента визначення показників входження веб спільноти в зони кризи. Компонента виявляє фактори, що впливають на ризик та формує їх показник. Компонента дозволяє визначити напрямок ризику, враховуючи фактори, що впливають на формування ризику при управлінні веб спільнотою у кризових ситуаціях. Також компонента визначає стійкість веб спільноти до ризику.
- Компонента визначення рівня кризи. Компонента на основі показників визначає рівень впливу ризиків, а саме: некритичний, незначний, допустимий, значний, критичний.
- Компонента визначення впливу ризику. Компонента визначає категорію ризику у веб спільнотах при кризових ситуаціях, а саме: задовільний, виправданий та незадовільний ризик.
- Компонента визначення реакції на вплив ризику. Компонента визначає реакції на вплив ризику у веб спільнотах, а саме: прийняття, зменшення впливу, усунення. Компонента є важливою для розуміння успішності функціонування веб спільною.
- Компонента заходів протидії ризикам. Компонента включає розроблені методи та кейси для застосування заходів протидії ризикам та виходу веб спільноти з кризової ситуації, зокрема: соціальної, психологічної та економічної криизи при пандемії COVID-19.

7.2.5. Результати порівняльного аналізу життєвих циклів веб проєктів різних типів та специфіки під час COVID-19 кризи

Реалізація та апробація розроблених методів (рис. 7.8) управління веб проектами в умовах психологічних, соціальних та економічних впливів під час пандемії COVID-19 здійснювалася у 6-ти веб проектах підрозділів університету .

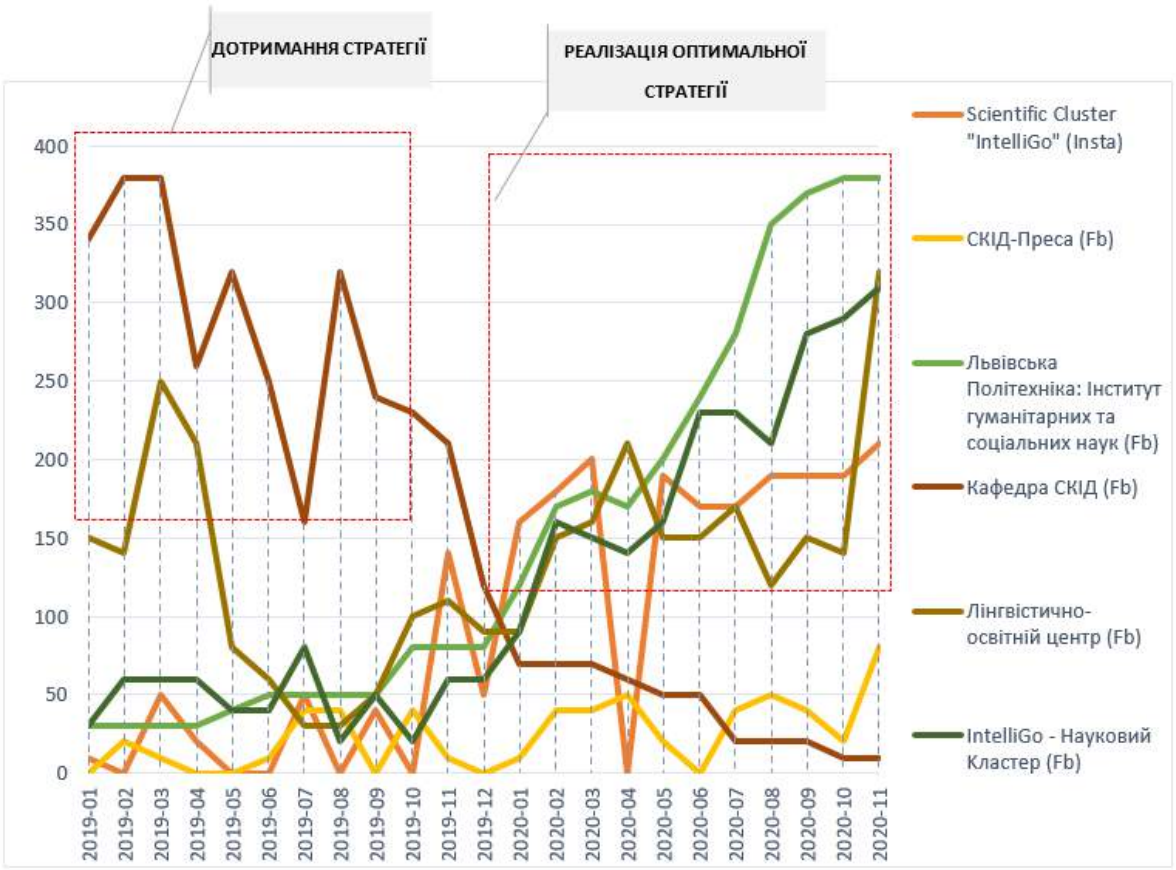


Рис. 7.8. Графік ступеня реалізації стратегії управління веб проектом на прикладі 6 веб проектів підрозділів університету

До досліджуваних спільнот належать: Scientific Cluster "IntelliGo" (Insta), СКІД-Преса (Fb), Львівська Політехніка: Інститут гуманітарних та соціальних наук (Fb), Кафедра СКІД (Fb), Лінгвістично-освітній центр (Fb), IntelliGo - Науковий Кластер (Fb).

Загалом найпоширенішими платформами для створення вебспільнот є: Facebook, Instagram, Телеграм та ін. Для дослідження обрано веб спільноти, які розташовані на платформах Facebook та Instagram.

Кожна з платформ має свої особливості створення та управління проектом, проте розроблені методи будуть універсальними. І, одним з найбільших ризиків, що вплине на реалізацію проєкту - це збій в роботі чи обмеження доступу до платформ, на яких створені веб проекти.

Керівники проектів для досліджуваних 6-ти спільнот обрали змішаний тип сценарію розвитку (Активний + Накопичувальний сценарій). Оскільки метою

створення проектів було : авторитет у суспільстві та інформаційно-технічна підтримка клієнтів.

Авторами досліджено, що імплементація стратегії у цих 6-ти спільнотах відбулася на такому рівні:

- Scientific Cluster "IntelliGo" (Insta) – в листопаді 2019 року керівники веб проекту почали впроваджувати стратегію розвитку. У квітні проект був на стадії кризи, проте успішно з цієї кризової ситуації і продовжує дотримуватися стратегії.
- Лінгвістично-освітній центр (Fb) – веб проект функціонує з 2016 року. В травні 2019 року потрапив у кризовий період, який тривав, який тривав 7 місяців. Керівництво розробило стратегічний план виходу веб проекту з кризи та ввело відповідні управлінські рішення.
- СКІД-Преса (Fb) – керівники веб проекту не впровадили стратегії розвитку, веб проект є неуспішним та з низькою ефективністю.
- Кафедра СКІД (Fb) – до січня 2019 року керівники успішно реалізовували розроблену стратегію, проте з грудня 2020 року ефективність функціонування цього проекту постійно знижується.
- Львівська Політехніка: Інститут гуманітарних та соціальних наук (Fb) та IntelliGo - Науковий Кластер (Fb) – у жовтні 2019 року у цих веб проектах керівники почали імплементувати розроблені стратегії розвитку. Показник ефективності їхньої діяльності росте.

Зараз детальніше проаналізуємо динаміку розвитку веб проекту IntelliGo - Науковий Кластер (Fb). Стратегія цього веб проекту не передбачає у діяльності використання платної реклами, але проект є успішним.

Це підтверджують статистичні дані (рис. 7.9) за листопад 2020 року, 5 грудня 2020 року organic reach становить 7,406 (23%↑) та total reach становить 7,432 (23%↑).

Рис. 7.9. Reach: Overview, листопад 2020

Також спостерігається (рис. 7.10) постійне збільшення обхвату аудиторії у 2020 році. Дані на рис свідчать, що популярність спільноти постійно зростає.

Рис. 7.10. Загальна статистика, 2019-2020

Використання відео з грудня 2020 року керівники прийняли рішення внести до контент плану веб проекту на постійній основі публікацію відео, що теж підвищило успішність проекту, так на початку використання цього методу показник Загальна кількість відтворень відео на сторінці протягом 3 секунд (рис. 7.11) становить 168 переглядів (59%↑), який через пів року збільшився понад 1 тис. переглядів.

Рис. 7.11. Загальна кількість відтворень відео на сторінці протягом 3 секунд

З отриманих результатів видно, що розроблена та впроваджена в діяльність веб проекту IntelliGo - Науковий Кластер (Fb) оптимальна стратегія є дієвою та ефективною.

7.3. Вплив кризи COVID-19 на динаміку розвиткусервісів е-бінесу, веб проектів та їхніх користувачів

Криза COVID-19 змусила перевести бізнес в онлайн-формат, що суттєво позначилось на зростанні сегменту веб проектів, зокрема загалом галузі е-бізнесу. Найбільш адаптовані до локдауну виявились ті учасники ринку, які вже успішно застосовували е-бізнес, у тому числі й бізнес-інформатику, яка об'єднує інформаційні технології, інформатику та концепції управління. Бізнес-інформатика зосереджена навколо розробки фреймворків для ефективного управління операціями, обладнанням та програмами, а також застосування інформаційних технологій для ефективного ведення та зростання бізнесу. Однак, COVID-19 криза спричинила збитки для багатьох підприємств різної величини, незважаючи на фактор наявності електронного бізнесу чи диджиталізації бізнесу. Проте, успішні концепції управління, розроблені із застосуванням бізнес-інформатики у організації, дали змогу швидше і якісніше адаптуватись та стати лідером змін у період невизначеностей. Це спричинило розрив між лідерами індустрій, які можуть похвалитись використанням багатофункціональних IT та е-бізнес технологій, та аутсайдерами, менш успішними

представниками бізнесу, які через певні причини не застосовують вищезгаданих технологій. Таким чином, проблема ефективного використання бізнес-інформатики, її адаптації до специфіки індустрії, та доцільності застосування залишається відкритою і потребує подальшого дослідження. Її вирішення дасть змогу краще зрозуміти та застосувати на практиці основні принципи бізнес-інформатики, її prerequisite, що необхідно для успішного старту імплементації. Таким чином, у коротко- та довготривалій перспективах вирішення проблеми дозволить акселерувати представників е-бізнесу, виявити прогалин і слідувати за стратегіями поінформованості про е-бізнес.

Відповідно до звіту COVID-19 and E-Commerce: A Global Review [111], UNCTAD and eTrade, глобальна частка ринку роздрібної торгівлі зросла з 14% у 2019 р. до 17% у 2020 р. Цифрові маркетплейси, платформи е-комерції звітують про зростання кількості транзакцій від 5% і понад 100% у 2020 р. в порівнянні з цим періодом попереднього року. Поява нових продуктів, сервісів, компаній також спричинене кризою COVID-19. Тому наступною проблемою постає наявність нових типів споживачів, чиї вподобання досі залишаються повністю/частково невивченими і для вирішення якої консолідація нових наборів даних є необхідною. Бізнес-інформатика має потенціал покрити цей та інші аспекти, такі як:

- виявлення кореляцій між різноманітними технологічними та бізнес факторами;
- розроблення інтелектуальних систем та сховищ даних для автоматизації аналітики Великих даних;
- підбір та рекомендація продуктів/сервісів;
- прогнозування трендів ринку;
- технології проведення бізнес-операцій для задоволення потреб бізнесу та споживачів;
- проведення когортного аналізу;
- моделювання алгоритмів дій під час майбутніх кризових ситуацій.

Окремо слід виділити такий аспект як когортний аналіз. Його застосування дозволяє ефективно виявляти вплив та зміни трендів поведінки користувачів з часом.

На сьогодні існує чимало систем для ефективної реалізації цієї технології. Ключові фактори на основі яких відбувається розподіл в когорти – це вік та соціальний статус. Вважається за доцільне, також додати такий фактор як гендерний розподіл у е-бізнесі у часовій перспективні і проаналізувати наслідки. Згідно з найбільш акруальними дослідженнями, залучення жінок у вищу освіту дозволить створити більш свідоме суспільство. Питання стосовно впливу гендерного розподілу в е-бізнесі та бізнес-інформації залишається недослідженим і може забезпечити велику кількість інсайтів стосовно вподобань споживачів, а також зрозуміти зміну трендів ринку.

Ретельне вивчення вищеописаних проблем дозволить удосконалити ефективність та гнучкість застосування бізнес-інформатики, допомогти менш розвинутим представникам е-бізнесу вийти на швидкий шлях розвитку. Тоді як тим установам, у яких аспект діджиталізації досі відсутній, це дослідження дасть змогу зрозуміти ядро функціонування дисципліни бізнес-інформатики та її переваги.

Аналіз останніх досліджень підтверджує твердження, що ефективне застосування бізнес-інформатики дозволить удосконалити ефективність не лише операційного управління продуктами та послугами, а також налагодити моніторинг ІТ-компонентів, таких як інфраструктура, продуктивність додатків, інженерія надійності сайту, операції безпеки тощо. Бізнес інформатика сприяє виявленню факторів, які стимулювати використання інтернету в різних масштабах підприємства. Тоді як аналіз трендів застосування бізнес-інформатики у часовій перспективі дозволить виявити ключові фактори розвитку конкретних представників е-бізнесу. Це дослідження є актуальною науковою проблемою для сприяння ефективного розвитку е-бізнесу та новітньому підходу до споживачів продуктів і сервісів інформаційного простору сервісів Європи та всього світу.

У результаті підвищення рівня поінформованість бізнесу, удосконалення та покращення ефективності застосування бізнес-інформатики, е-бізнес перейде у новий темп розвитку її представників, дозволить розробляти новий тип продуктів та сервісів, а також задовольнити очікування нового типу споживачів. Установи будуть

забезпечені необхідними інформаційними ресурсами для формування розумне бізнесу, а також фреймворком протидії кризовим ситуаціям, як до прикладу під час COVID-19, коли відсутність підготовки негативно вплинула та динаміку зростання та turnover. Ті представники, які вже успішно застосовують бізнес-інформатику здобули наступні результати: наявність багатофункціональних інформаційні системи управління; якісні бізнес рішення; ефективна алокація ресурсів. У випадку дотримання найкращих практик бізнес-інформатики, вартість та ефективність ведення е е-бізнесу буде найбільш оптимальним. Отже, дослідження впливу COVID-19 на динаміку розвитку та застосування бізнес-інформатики методом когортного аналізу користувачів вебу дозволить покращити ефективність ведення е-бізнесу, виявити тенденції популярності продуктів та сервісів, фактори, які впливають на поточні результати і змоделювати розвиток вищеописаних подій у подальшій перспективі.

Визначення факторів застосування бізнес-інформатики серед представників е-бізнесу, виявлення та аналіз відмінностей між різноманітними когортами, знаходження взаємозв'язку між гендерним розподілом представників е-бізнесу/ споживачів їхніх продуктів та різноманітними бізнес метриками, що дозволить підвищити ефективність ведення бізнесу, використання IT рішень, їх моніторинг, застосування бізнес-інформатики та дотичних методів.

Згідно з OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19) [94], криза COVID-19 пришвидшила розвиток е-бізнесу та спричинила довготривалий вплив на цю галузь. Разом з цим, поява нового типу споживачів уможливила експансію нових продуктів та сервісів. Таким чином, суттєво збільшилась кількість пропозиції на ринку щодо засобів індивідуального захисту, предметів повсякденної необхідності. У звіті зазначено, що незважаючи на те, що державні органи намагались сприяти розвитку галузі е-бізнесу, не всі учасники були готові до цього з різноманітних причини, у тому числі, відсутність диджиталізації, стратегії інформатизації. Це спричинило цифровий розрив. Когортний аналіз різноманітних представників бізнесу з наявністю або відсутністю е-бізнесу у до та після COVID-19 кризовий період є

надзвичайно актуальним сьогодні, адже дасть змогу мінімалізувати цю нерівність і виявити ключові фактори, які визначили успіх представників е-бізнесу під час кризи. Особливу роль відіграла наявність бізнес-інформатики як однієї з основних засобів цифрового розвитку підприємства, його управління. Інноваційна бізнес-модель стає все більш важливою для успішного розвитку установи і розвитку маркетингової політики. Варто зазначити, що окрім представників бізнесу, певна реакція та поведінкову зміна спостерігалась у споживачів та клієнтів. У дослідженні розглядаються декілька сегментів – приватний сектор, державні служби та споживачі. Серед кожного з них спостерігається різноманітний рівень диджиталізації, зокрема його тотальна відсутність. Дослідження містить аналітичний звіт щодо перебігу та впливу кризи COVID-19 на веб проекти. Висвітлені проблеми потребують подальшого дослідження та вирішення, щоб сприяти розробці інноваційних технологічних та економічних рішень у Європі та світі.

Застосувано когортний аналіз як важливий метод, що дозволяє ефективно виявляти вплив і зміни в поведінці користувачів з часом. Критичними факторами для відбору когорт є вік і соціальний статус. Доцільне додати такий фактор, як гендерний розподіл у веб проектах, і застосувати до нього деяку описову аналітику. Згідно з останніми дослідженнями, залучення жінок до вищої освіти вирішить проблему створить більш свідоме суспільство. Отже, вплив гендерного розподілу на бізнес процеси залишається невивченим. Він може надати велику кількість уявлень про споживчі переваги та зрозуміти мінливі тенденції ринку.

Для проведення дослідження були використані такі методи:

- статистичний та описовий аналіз поінформованості користувачів Інтернету про е-бізнес
- часовий ряд і когортний аналіз
- кореляційний аналіз аспектів е-бізнесу
- перевірка статистичної гіпотези для вивчення різниці між представниками різних рівнів поінформованості про е-бізнес та їх сприйняттям різних аспектів електронного бізнесу з точки зору клієнта

- гендерний розподіл, рівень обізнаності та лояльності щодо е-бізнесу
- динаміка та рівень використання багатофункціональних IT-рішень та бізнес-інформатики
- якісний та кількісний огляд цільової аудиторії
- спостереження за сформованими когортами клієнтів е-бізнесу

Наша цільова аудиторія – користувачі Інтернету, які взаємодіють з рішеннями для е-бізнесу. Бенефіціарами є суб'єкти впровадження IT-рішень, науково-дослідні установи, бізнес-школи та інститути.

Викоистано набір даних "Survey Data on E-commerce awareness" з платформи Kaggle [68], який містить 204 спостереження з 34 ознаками. Набір даних було попередньо оброблено з такими змінами: перейменування стовпців, очищення даних, функції категоризації. Ці характеристики були підсумовані, а значення були використані як оцінка, що вказує на залучення до е-бізнесу, а також рівень поінформованості та лояльності. Максимальне можливе значення може становити 12, а мінімальне -8. Застосувано стандартизацію даних до значень балів, щоб зробити їх узгодженими та зберегти відхилення, але зменшити їх вплив на обчислювану статистику.

Частина попередньої обробки даних дозволила нам спростити дослідницький аналіз даних і призначити оцінку кожному респонденту на основі наданих відповідей.

Наші дані містять відповіді як чоловіків (36%), так і жінок (64%). Розподіл за віком показано на рис. 7.12, де 85% населення має віковий діапазон 15-30 років, 11% і 4% даних – 31-45 і 46-60 років відповідно.

Гістограма для стандартизованої оцінки, показана на рис. 7.13, відповідає шаблону розподілу екстремальних значень типу I, також відомому як стандартний розподіл Гамбеля (мінімальний випадок). Спостерігається кілька відхилень, що вказує на низький рівень поінформованості про е-бізнес.

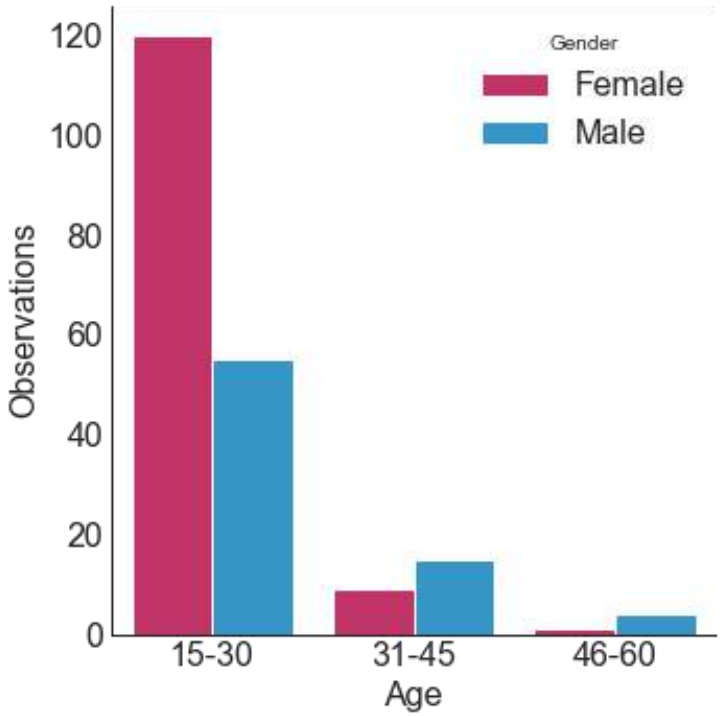


Рис. 7.12. Вибірковий віковий розподіл за статтю.

46% точок даних менші за 0; надмірна кількість спостережень лежить в інтервалі від 0 до 1 (37%); 17% з максимальним значенням 1,77. Приблизно 54% спостережень мають більший, ніж середній, показник поінформованості та лояльності щодо е-бізнесу.

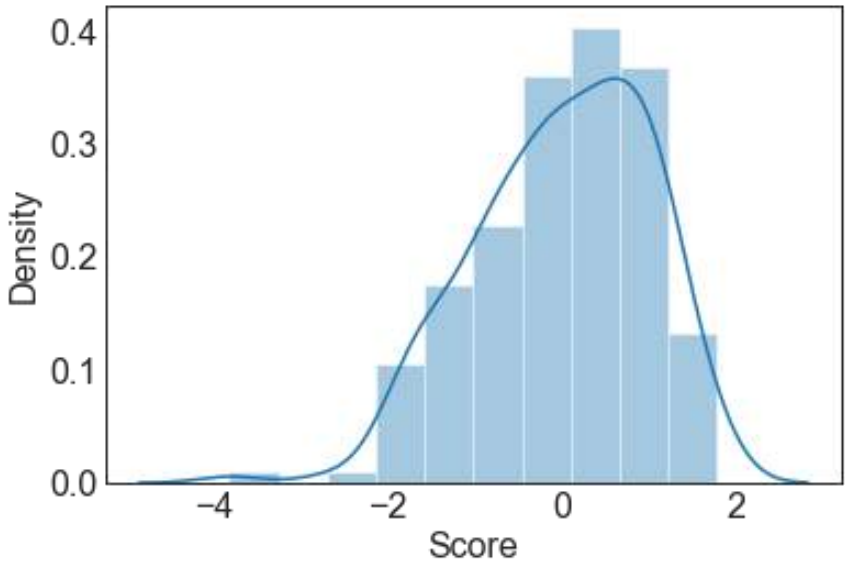


Рис. 7.13. Поінформованість про сервіси е-бізнесу та розподіл показників лояльності

Подальший аналіз показав (рис. 7.14), що представники чоловічої статі, як правило, мають вищий бал у порівнянні з жінками. Це показано на, який показує загальний розподіл. Також виділено кілька нестандартних елементів. Найбільш поширені значення знаходяться в діапазоні від 0 до 1.

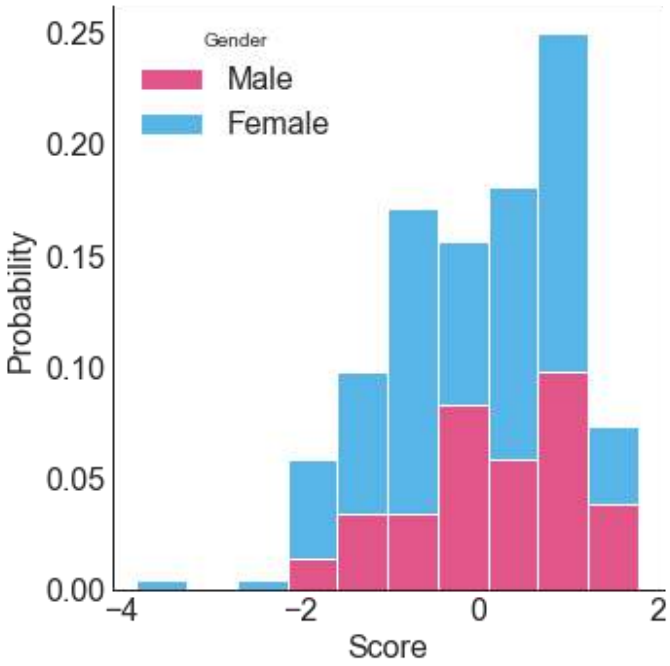


Рис. 7.14. Поінформованість про е-бізнес та розподіл показників лояльності.

Статистичні дані представлені в табл. 7.1. Важливо відзначити, що середній і середній бали чоловіків однакові, але не для жінок, що спричинено відхиленнями. Процентилі також значно вищі для представників чоловічої статі. Ці висновки вказують на те, що жінки, як правило, менше довіряють принципам е-бізнесу, ніж чоловіки, тому вони обережні при виборі платформи для покупок.

Таблиця 7.1. Описова статистика стандартизованого рівня поінформованості про е-бізнес та рівня лояльності.

Статистика	**Male score**	**Female score**
Mean	0.18	-0.1
25^{th} percentile	-0.25	-0.77
50^{th} percentile	0.18	-0.05
75^{th} percentile	0.93	0.65
95^{th} percentile	1.51	1.22

7.3.1. Дослідження аспектів досвіду використання сервісів е-бізнесу та важливості для клієнтів

Учасникам було запропоновано оцінити наступні аспекти е-бізнесу з точки зору клієнта за шкалою від 1 до 5, де 1 – найнижчий бал, а п’ять – найбільший: доступність, зручність використання, економія часу, широкий асортимент продуктів (широкий діапазон), надійність. Учасники могли призначити однакову оцінку одному або кільком аспектам. Оскільки деякі аспекти одного респондента можуть мати ідентичні оцінки, враховано кожен аспект під час нашого аналізу. У рідкісних випадках усі п’ять аспектів можуть мати однакову оцінку. Отже, розраховано їхнє середнє, і якщо воно було більш значущим за наш поріг (3), то це було розглянуто як позитивний аспект і присвоєно max; інакше це було негативне значення з міткою min.

На рис. 7.15 візуалізовано ймовірність появи певного аспекту з мітками min (негативний) і max (позитивний). Дані містять більше низьких показників (52,9%), які розглядають їх як недоліки е-бізнесу, а не як високі показники (47,1%). Найбільша ймовірність бути негативною має компонент орієнтованості на користувача. У верхній частині це також має найменшу ймовірність. Надійність є ключовим позитивним аспектом і єдиним, який отримав вищі за низькі бали.

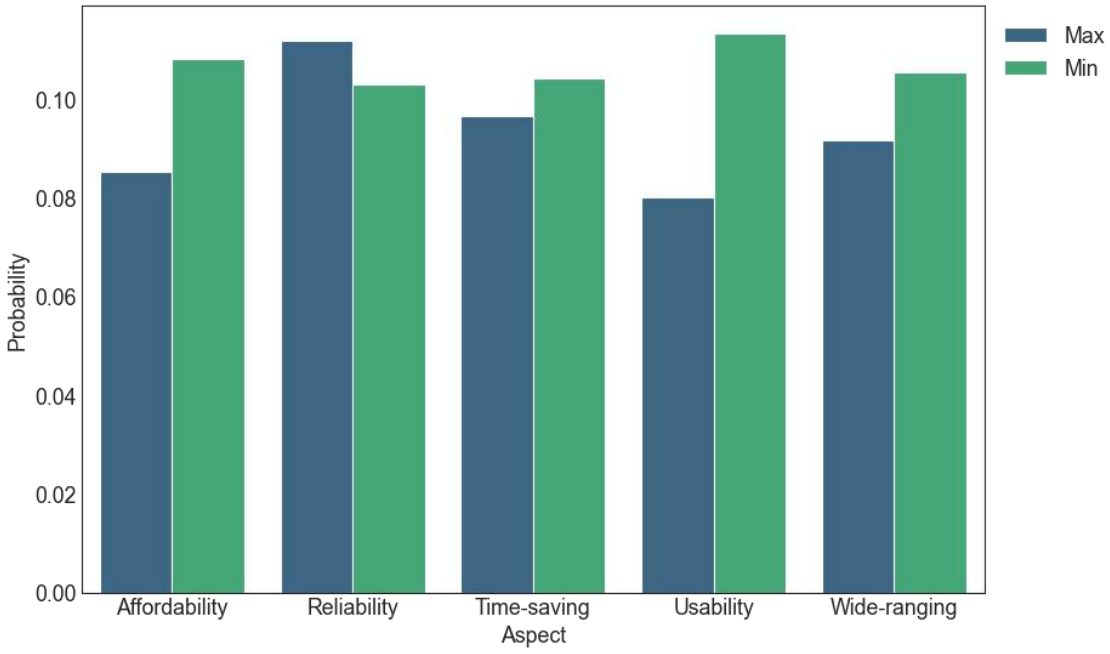
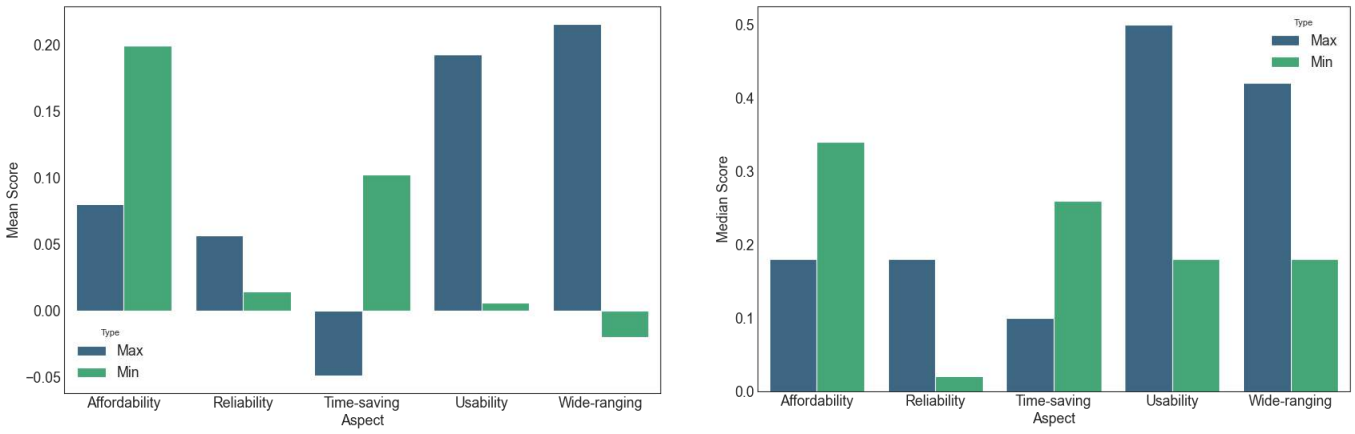


Рис. 7.15. Важливість аспектів е-бізнесу з точки зору клієнта

У дослідженні розглянуто співвідношення важливих аспектів залежно від обчислених показників поінформованості про сервіси е-бізнесу. Цей огляд дозволив змоделювати, як конкретний користувач сприймає е-бізнес, і визначити кореляцію між рівнем поінформованості про електронний бізнес і важливими факторами клієнта. Щоб уникнути упередження та впливу екстремальних значень, для візуалізації на рис. 7.16 були використані середні показники (a) і медіана (b). Згідно з цим графіком, люди з високим балом досить оптимістично налаштовані щодо зручності використання та широкого діапазону. Однак ціна доступність і частково економія часу отримали низькі оцінки від цих користувачів.

З іншого боку, користувачі з нижчим за середній бал вважають, що процес е-бізнесу заощаджує час (повністю протилежно першій групі користувачів). Вони, як правило, оцінюють це значенням більше 3. Вони не вважають, що е-бізнес має широкий діапазон.

Третій тип користувачів із середнім рівнем поінформованості про е-бізнес позитивно оцінює доступність, тоді як зручність використання не є перевагою. Натомість це частина е-бізнесу, яка потребує покращення.



(**a**) (**b**)

Рис. 7.16. (a) Співвідношення важливості аспектів користувача із середнім показником поінформованості про е-бізнес; (b) Співвідношення між важливістю аспектів користувача та середнім показником поінформованості про е-бізнес.

Дослідження частоти покупок на е-бізнес платформах дало інформацію, наведену на рис. 7.17. Чим частіше людина купує певний продукт або користується певними послугами, тим більше поінформованість у цій сфері. Користувачі, які ніколи не користуються е-бізнесом, як правило, мають нижчий рівень поінформованості. Представники щотижневої частоти покупок мають найвищий середній рівень, а також вищі квартилі порівняно з іншими категоріями. Користувачі, які щоденно користуються функціями е-бізнесу, мають незначне представництво та досить пристойну стандартизовану оцінку, в основному від 0 до 1, з двома відхиленнями.

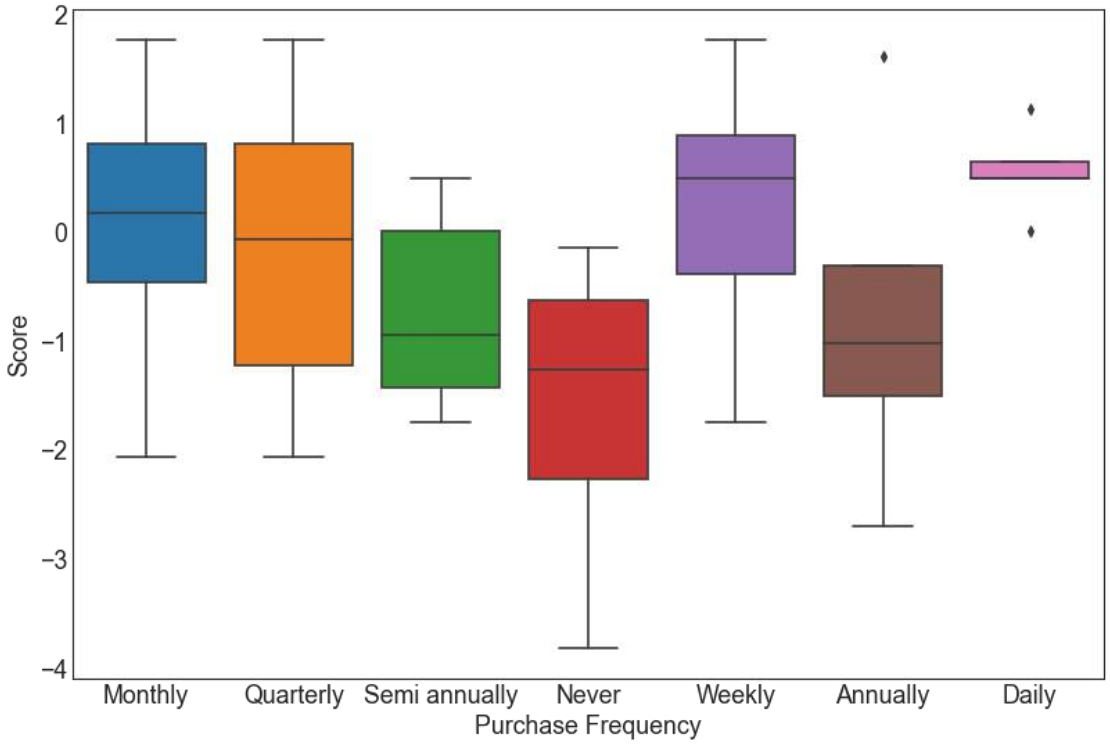


Рис. 7.17. Стандартизований розподіл показників поінформованості про е-бізнес за частотою покупок.

Надійність є як позитивним, так і негативним аспектом для користувачів на цьому рівні обізнаності. Однак тенденція підтверджує, що чим вищий показник поінформованості користувача, тим більше він схильний оцінювати платформу та галузь як надійні.

Під час дослідження було проведено перевірку гіпотези, щоб визначити, чи існує статистична різниця між двома групами споживачів щодо їхнього сприйняття аспекту надійності залежно від показника поінформованості про е-бізнес. Перша група вважає е-бізнес надійною, а друга – ненадійною. Вибірка означає, що різниця в стандартизованому балі становить 0,042. H0 вказує на відсутність різниці в оцінці обізнаності населення, тоді як На вказує протилежне.

Як виявилося, нема змогивідкинути гіпотезу H0 з рівнем достовірності 5%, що означає відсутність статистичної різниці між двома популяціями, які мають неоднакове сприйняття надійності.

Для того, щоб забезпечити краще розуміння споживачів, було проведено ретельний аналіз даних для тих користувачів, серед яких надійність належить до найбільш позитивних або негативних аспектів платформи е-бізнесу.

Слід зазначити, що 52% респондентів позитивно оцінюють надійність. Як виявилося, користувачі у віці 31-60 років з обізнаністю про функції е-бізнесу вище середнього оцінюють надійність як конкурентну перевагу електронного бізнесу. Це показано на малюнку 11. Точна кореляція спостерігається у користувачів е-бізнесу професії «Бізнесмен».

У той же час користувачі у віці 15-30 років з показником, близьким до середнього, вважають це недоліком. Респонденти, чия частота покупок через електронний бізнес незначна або взагалі не існує, не вважають е-бізнес надійним. Те ж саме стосується респондентів, які здійснюють покупки переважно на місцевому ринку чи в роздрібному магазині. Ця реакція може бути причиною того, що не клієнти не купують там товарів, або дуже рідко купують товари/послуги.

Понад 70% клієнтів, які переважно купують з допомогою сервісів е-бізнесу, вважають е-бізнес ненадійнішим; лише 10% клієнтів сервісів е-бізнесу з продажу ресторанної їжі вважають навпаки. 65,7% респондентів, які вважають за краще платіжну систему кредитними/дебетовими картками, вважають надійність сервісів електронного бізнесу негативним аспектом, який потребує подальшого покращення.

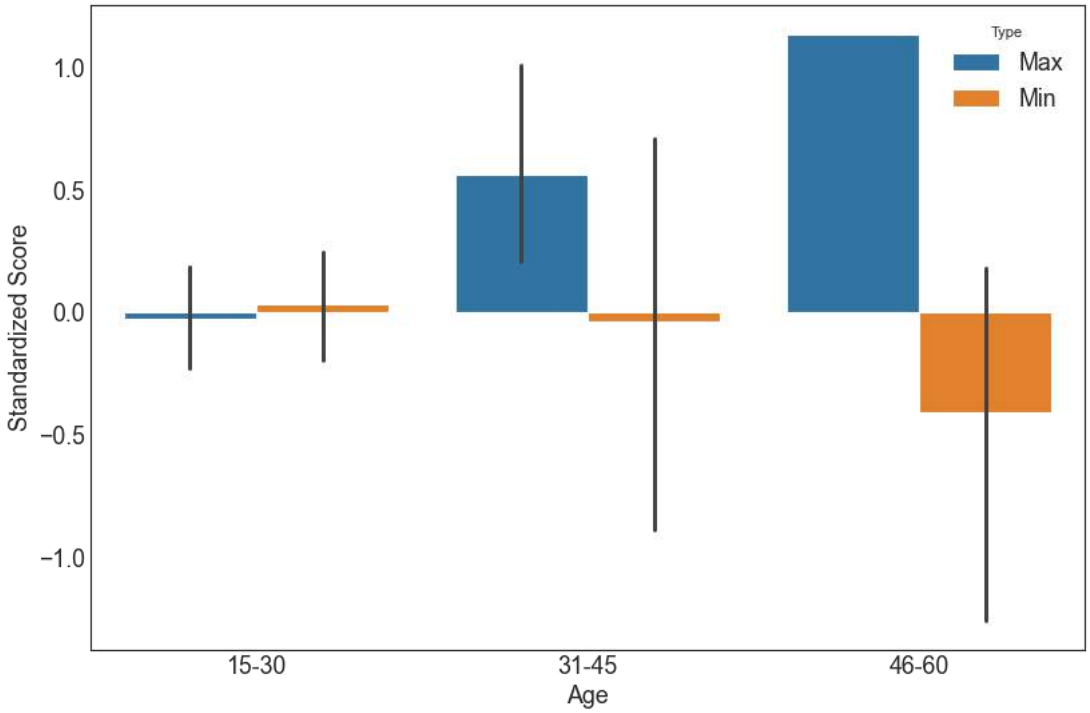


Рис. 7.18. Стандартизований розподіл показників поінформованості про сервіси е-бізнес за віковими діапазонами для аспекту надійності.

Для реалізації когортного аналізу був використаний набір даних записів е-бізнесу США 2020 р. Когортний аналіз може бути дуже корисним для аналізу даних часових рядів, щоб знайти закономірності зміни поведінки клієнтів. Це дозволяє отримати багато цінних ідей та вивчити широкий спектр показників, відповідних тенденцій.

У рамках аналізу було розраховано місячний коефіцієнт утримання клієнта. Коефіцієнт утримання дозволяє виміряти кількість клієнтів, які компанія утримує протягом певного періоду.

Когорти були сформовані на основі особливостей дати транзакції, і кожному користувачеві призначався певний індекс залежно від взаємодії з платформою електронного бізнесу.

Результат візуалізується як теплова карта, показана на рис. 7.19.

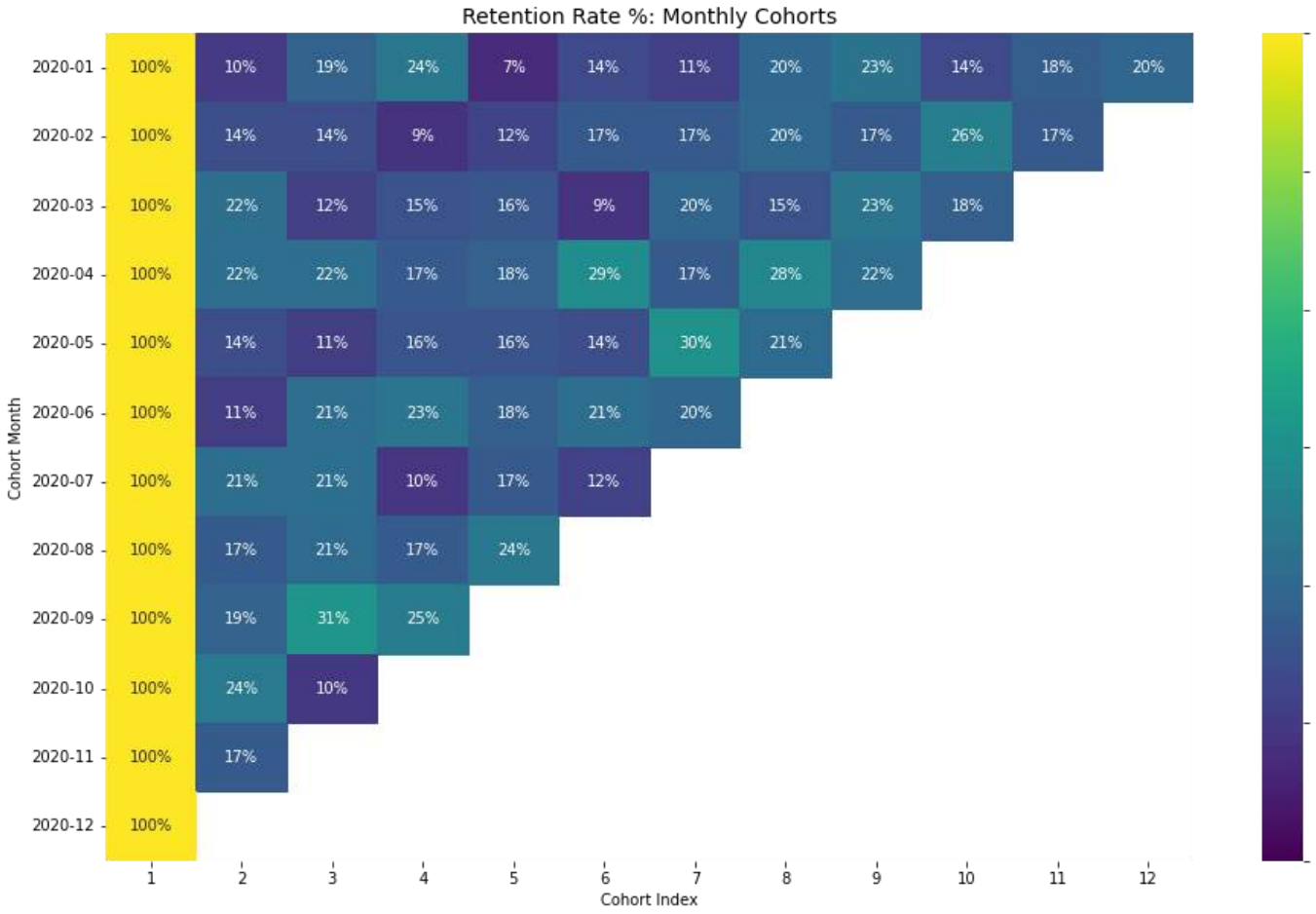


Рис. 7.19. Стандартизований розподіл показників поінформованості про е-бізнес за віковими діапазонами для аспекту надійності.

Індекс когорти 1 показує користувачів, які вперше взаємодіяли з платформою електронного бізнесу в певний місяць. Якщо звернути увагу на когортний індекс 4 і когортний місяць 2020-01, визначимо, що лише 24% користувачів зробили покупки в 2020-04 роках після того, як були вперше представлені системі чотирма місяцями раніше. Це найбільше значення серед усіх когортних індексів для користувачів цієї когорти місяця.

Найвищий коефіцієнт утримання становить 31% і спостерігається для користувачів когорти місяця 2020-2009 за індексом 3.

Рішення цих та інших питань можна знайти за допомогою когортного аналізу. З наведеної вище діаграми бачимо, що утримання не перевищує 31% і становить в середньому 18%. Можна однозначно стверджувати, що за аналізований період було утримано лише від 7% до 31% клієнтів. Однак це не означає, що одні й ті самі

користувачі взаємодіяли з платформою е-бізнесу протягом усього періоду. Конкретна когортна вибірка взаємодіяла за індексом 2. Інша вибірка, яка могла містити або не містити попередніх користувачів вибірки, взаємодіяла з індексом 3 і так далі.

Отже, бізнес-інформатика – дисципліна, що дуже швидко розвивається, з великою кількістю методів і застосувань, які необхідно вивчати. У Європі існує кілька освітніх програм та ініціатив з бізнес-інформатики, щоб забезпечити ринок праці ресурсами, здатними керувати даними у бізнес-середовищі.

За статистикою онлайн-сервісу Keystone існує 54 програми бакалавра та 39 магістерських програм з комплексу дисциплін бізнес-інформатики. Тривалість навчання за цими програмами зазвичай становить від 6 до 8 семестрів і охоплює такі аспекти: комп'ютерний аналіз, управління даними, управління ІТ-проектами, комп'ютерні системи та розробка програмного забезпечення.

З технологічним розвитком акцент також слід зробити на аналізі великих даних, фінансовому машинному навчанні, науці про дані, які будуть включені в ці курси. Кількість таких програм лише збільшується, що підтверджує попит на фахівців з бізнес-інформатики, ІТ-даних та управління знаннями в Європі та світі. Обмін досвідом з фахівцями з бізнес-інформатики через Інтернет необхідний для проведення передових досліджень та впровадження досвіду та результатів у глобальне академічне середовище.

Зокрема, для створення відповідних освітніх програм, методичного забезпечення якісного викладання бізнес-інформатики, організації відповідних міжнародних науково-практичних конференцій. Дуже важливо дослідити, як продуктивність програмного забезпечення та доступність інфраструктури можуть залучити нових користувачів і досягти високого рівня збереження.

Ретельне дослідження залучення користувачів та його співвідношення з показниками послуг електронного бізнесу показало різні методи оцінки продуктивності системи та задоволеності клієнтів. Це дослідження можна розширити

за допомогою програми когортного аналізу на наборі даних е-бізнесу, і можна отримати нові знання.

Ми вважаємо важливим вивчити різні аспекти послуг електронного бізнесу з точки зору клієнта, головним чином надійність, оскільки наш аналіз показав, що різні категорії користувачів сприймають це по-різному. Потрібна подальша робота над покращенням цього досвіду.

Щоб підвищити рівень обізнаності бізнесу з приводом даних, представники електронного бізнесу повинні покращити використання бізнес-інформатики. Когортний аналіз є одним із цих ефективних методів, які дозволяють організаціям покращувати його. Зроблено висновок, що таким чином ці суб'єкти зроблять свій бізнес більш помітним, ніж раніше, виявлять прогалини в технологічному аспекті та прискорять шлях прогресу. В результаті електронний бізнус перейде на новий темп еволюції своїх представників, розроблятиме нові продукти та послуги, відповідатиме очікуванням нового типу споживачів.

Адекватне використання методу когортного аналізу забезпечить установи необхідними інформаційними ресурсами для формування розумного підприємства та основи для антикризового управління. Як приклад розглянемо кризу COVID-19, коли відсутність специфічної практики негативно вплинуло на динаміку зростання та товарообігу. Ті представники, які вже успішно використовують бізнес-інформатику, отримали такі результати: наявність багатофункціональних управлінських інформаційних систем, якісні бізнес-рішення, ефективний розподіл ресурсів.

Після дотримання найкращих практик бізнес-інформатики вартість та ефективність електронного бізнесу будуть найбільш оптимальними. Таким чином, дослідження впливу COVID-19 на динаміку розвитку бізнес-інформатики за допомогою когортного аналізу користувачів Інтернету дозволить підвищити ефективність електронного бізнесу, виявити тенденції в продуктах і послугах, фактори, що впливають на поточні результати, а також змоделювати хід подій вище у майбутньому.

Отримані ідеї щодо поінформованості про е-бізнес можуть принести користь бізнесменам. Наші результати показують явну різницю в досвіді клієнтів на різних рівнях розуміння та лояльності. Люди з показником поінформованості про е-бізнес вище середнього вважають е-бізенс не таким доступним засобом, який економить часу.

Різниця між судженнями різних аспектів, головним чином, широкого асортименту продуктів, у поведінці користувачів е-бізнесу залежить від присвоєної оцінки. Наприклад, респонденти з високими балами вважають це є перевагою, таким чином підтверджуючи наявність широкого аспекту в платформі е-бінесу, тоді як менш обізнані учасники вважають навпаки.

ВИСНОВОК

Отримані результати дослідження підтверджують доцільність та затребуваність розроблення та впровадження в діяльність веб проектів розроблених методів стратегічного управління веб проектами.

Розроблені методи управління веб проектом в умовах кризи, зумовленої психологічними, соціальними та економічними впливами під час пандемії COVID-19, є націленими на знаходження та застосування управлінських рішень з метою швидкого подолання кризи та максимального нівелювання наслідків кризи для веб проекту. Розроблення плану управлінських рішень в умовах ризику для виходу з кризи дасть змогу поетапно впровадити інноваційні стратегії у діяльність веб проекту, скоригувати стратегічний план цього проекту.

Впровадження механізмів антикризового управління дасть змогу прогнозувати наслідки кризи для веб проекту різних предметних галузей. Запропоновані методи управління веб проектом зможуть застосовуватись і при впливі інших кризових ситуацій.

Результати дослідження є корисними для власників та адміністрації веб спільнот, власників та розробників технічних засобів організації соціальних середовищ, представників правоохоронних та надзирних органів та органів масової інформації та державної безпеки, що спеціалізуються на безпеці особистості в мережевих комунікаціях, зокрема в сферах боротьби з педофілією, мережевим шахрайством та фітингом, представників спеціальних служб, які в умовах інтенсивних інформаційних війн здійснюють моніторинг та виявлення зловмисних дій щодо інформаційного простору держави, здійснених маскованими професіоналами у сфері пропаганди. Зменшення рівня психологічних, соціальних та економічних впливів на веб особистість та підвищення безпеки дітей у віртуальній комунікації. Контроль та адміністрація веб спільнот сприятиме зниженню фінансових та часових затрат для власників цих веб спільнот.

Запропоноване вирішення задачі дозволить підвищити рентабельність веб проєктів, швидко та якісно адаптуватись до кризових ситуацій їхнім власникам, розробити план виходу з кризової ситуації, знівелювати негативні психологічні, соціальні та економічні наслідки COVID-19 кризи на віртуальні проекти.

На етапі розроблення алгоритму дій, методів та кейс-моделей управління різнопланових веб спільнотами у кризових ситуаціях основними цілями проекту є: підвищити ефективність функціонування та стійкість веб спільнот в кризових ситуаціях, розробити варіанти адаптивних бізнес-планів та стратегій розвитку до нових умов під час криза.

Виконано такі заплановані завдання для усіх етапів проекту:

- розроблено класифікацію факторів та чинників, які впливають на адаптацію веб спільноти до кризових ситуацій спричинених впливами на веб проекти та їх користувачів;
- розроблено кейс-моделі управління різноплановими веб спільнотами та методи подолання кризових ситуаціях всередині віртуальних проєктів та алгоритм дій в управлінні веб спільнотами в кризових ситуаціях;
- розроблено альтернативні варіанти реалізації бізнес-плану веб спільнот, їхньої стратегії та алгоритм адаптації до нових умов у середовищі під час COVID-19 криза;
- розроблено кейс-моделі шляхів подолання психологічних, соціальних та економічних впливів на веб проекти;
- розроблено методи визначення рівня інтенсивності заходів протидії кризовим ситуаціям;
- розроблено методів визначення показників входження веб спільноти в зонах психологічної, соціальної та економічної кризи.

Мета дослідження є досягнута – запропоновано нові ефективні методи управління веб спільнотою в умовах психологічних, соціальних та економічних впливів на суспільство під час пандемії COVID-19.

Впровадження результатів цієї науково-дослідної роботи дасть змогу адміністрації веб спільноти підвищити рівень управління веб проектами у кризових ситуаціях та вчасно застосувати заходи протидії кризовим ситуаціямпід час антикризового управління веб спільнот, сприятиме зниженню фінансових та часових затрат на функціонування цих проектів.

Опис кінцевого продукту – результати дослідження опубліковано у статтях та матеріалах конференцій (див. Перелік наукових праць виданих за темою досліження).

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Popescu S., Santa R., Teleaba F., Ilesan H. A structured framework for identifying risks sources related to human resources in a 4.0 working environment perspective. Human systems management, Vol. 39(4), pp. 511-527, 2020.
2. A. Paradise et al. Creation and Management of Social Network Honeypots for Detecting Targeted Cyber Attacks, IEEE Transactions on Computational Social Systems, 4(3), 2017, pp. 65-79.
3. Ades A.S. The effective of health communication about the awareness of COVID-19 through social media. Soc Med. 13, 2020, p. 118–26.
4. Ahmed M., Seraj R., Islam S. M. S. The k-means algorithm: a comprehensive survey and performance evaluation. Electronics, 9(8), 2020, p. 1295.
5. Al Shobaki M. J., Abu Naser S. S. Decision support systems and its role in developing the universities strategic management: Islamic university in Gaza as a case study. International Journal of Advanced Research and Development, 1(10), 2016, pp. 33-47. http://dstore.alazhar.edu.ps/xmlui/handle/123456789/412
6. Al Shobaki M. J., et al. The impact of top management support for strategic planning on crisis management: Case study on UNRWAGaza Strip. International Journal of Academic Research and Development, 1(10), 2016, pp. 20-25. http://dstore.alazhar.edu.ps/xmlui/handle/123456789/261
7. Alalwan A., Rana N., Dwivedi Y., et al. Social media in marketing: A review and analysis of the existing literature. Telematics and informatics, Vol. 34, Issue 7, pp. 1177-1119, 2019.
8. Alarming diagnosis: communication crisis in Ukrainian social networks during quarantine. Cent Content Anal 2020. https://ukrcontent.com/en/reports/trivozhnij-diagnoz-komunikacijna-kriza-v-ukrainskih-socmerezhah-pid-chas-karantinu.html (accessed June 11, 2021).

9. Alekseyeva K. Development of the decision support system for choosing Web project management strategy under conditions of uncertainty. Development, 2(9), 2015. http://www.jmest.org/wp-content/uploads/JMESTN42351098.pdf
10. Alekseyeva K. Method of choosing Web project management strategy with using of modified analytic hierarchy process. Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology, 2, 2015, pp. 1946-1953.
11. Alhabash S., Mengyan M. Tale of Four Platforms: Motivations and Uses of Facebook, Twitter, Instagram, and Snapchat Among College Students?" Social Media + Society, Vol.3, Is.1, 2017.
12. Almeida R., Teixeira J., et al. A conceptual model for enterprise risk management. Journal of enterprise information management, Vol. 32, Issue 5. p. 843-868, 2019.
13. Al-Sa'egh N. Role of COVID-19-related Social Media Videos and Messages in English in Triggering Panic Among People in Saudi Arabia: A study in Pragmatics. TESOL Int J. 15, 2021. Pp. 41–57.
14. AMEC. International Association for the Measurement and Evaluation of Communication. Barcelona Principles 3.0 2020. https://amecorg.com/2020/07/barcelona-principles-3-0/ (accessed March 22, 2021).
15. Zhang W., Zhang B., Zhou Y., He H., Ding Z. An IoT Honeynet Based on Multiport Honeypots for Capturing IoT Attacks. IEEE Internet of Things Journal, 7 (5), 2020, pp. 3991-3999. doi: 10.1109/JIOT.2019.2956173
16. AO S., Mak A. Regenerative crisis, social media publics and Internet trolling: A cultural discourse approach. Public Relations Review, 47(4), 2021, 102072.
17. Aoyama M. Web-based agile software development. IEEE software, 15(6), 1998, pp. 56-65. doi: 10.1109/52.730844.
18. Arsenyan J., Mirowska A. Almost human? A comparative case study on the social media presence of virtual influencers. International Journal Of Human-Computer Studies, 155, 2021, 102694. doi: 10.1016/j.ijhcs.2021.102694

19. Askitas N., Tatsiramos K., Verheyden B. Lockdown strategies, mobility patterns and COVID-19, 2020. https://www.iza.org/publications/dp/13293/lockdown-strategies-mobility-patterns-and-covid-19
20. Atangana A., Qureshi S. Modeling attractors of chaotic dynamical systems with fractal–fractional operators. Chaos, Solitons & Fractals 123, 2019, pp. 320-337
21. Bae S., Sung E., Kwon O. Accounting for social media effects to improve the accuracy of infection models: combatting the COVID-19 pandemic and infodemic. Eur J Inf Syst , 30, 2021, 342–55. https://doi.org/10.1080/0960085X.2021.1890530.
22. Barrio R., Blesa F., Serrano S. Qualitative analysis of the Rössler equations: Bifurcations of limit cycles and chaotic attractors. Physica D: Nonlinear Phenomena 238 (13), 2009, 1087-1100. doi: 10.1016/j.physd.2009.03.010.
23. Batyrgareeva V. The main directions of counteracting the spread of misinformation (on the example of the covid-19 pandemic). Information and Law, vol. 2 (23), 2020, pp.110-120.
24. Beaunoyer E., Dupere S., Guitton M. COVID-19 and digital inequalities: Reciprocal impacts and mitigation strategies. Computers in human behavior, Vol. 111, 2020. https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106424
25. Believing and sharing misinformation, fact-checks, and accurate information on social media: The role of anxiety during COVID-19 / Freiling I., Krause N., Scheufele D., Brossard D. New Media Soc. https://doi.org/10.1177/14614448211011451.
26. Berezko O., Zhezhnych P. Rethinking the NGO website from the knowledgemanagement perspective. Proceedings of the 12th InternationalScientific and Technical Conference on Computer Sciences and InformationTechnologies, CSIT 2017, vol. 1, art. no. 8098812, pp. 389-392, 2017.
27. Bezuidenhout N. Capitalising on social media marketing to raise confidence in covid-19 public health information and vaccines. Med Writ. 30, 2021, pp. 12–5.
28. Bizzi L., Labban A. The double-edged impact of social media on online trading: Opportunities, threats, and recommendations for organizations. Business Horizons, 62(4), 2019, 509-519. doi: 10.1016/j.bushor.2019.03.003

29. Blokh I., Alexandrov V. Psychological Warfare Analysis Using Network Science Approach. Procedia Computer Science 80, 2016, pp. 1856-1864. doi: 10.1016/j.procs.2016.05.479.
30. Bode L., Vraga E. The Swiss cheese model for mitigating online misinformation. Bull At Sci. 77, 2020, pp.129–33. https://doi.org/10.1080/00963402.2021.1912170.
31. Bohdanova T. Unexpected revolution: the role of social media in Ukraine's Euromaidan uprising. Eur View. 13, 2014, pp. 347–347.
32. Bokolo A. Validating the usability attributes of AHP-software risk prioritization model using partial least square-structural equation modeling. Journal of science and technology policy management, Vol. 10 (2), pp. 404-430, 2019.
33. Bolin G., Jordan P., Ståhlberg P. From Nation Branding to Information Warfare: Management of Information in the Ukraine-Russia Conflict. Media Ukr. Cris. Hybrid Media Pract. Narrat. Confl., Peter Lang, 2016. p. 3–18.
34. Branscombe M. The network impact of the global COVID-19 pandemic. The New Stack Published, 2020. https://thenewstack.io/the-network-impact-of-the-global-covid-19-pandemic/
35. Byun J., Sung T. E., Park H. W. Technological innovation strategy: how do technology life cycles change by technological area. Technolog y Analysis & Strategic Management, 30 (1), 2018, pp. 98–112.
36. Calvo E., Ventura T. Will I Get COVID-19? Partisanship, Social Media Frames, and Perceptions of Health Risk in Brazil. Lat Am Polit Soc. 63, 2021, 1–26. https://doi.org/10.1017/lap.2020.30.
37. Cao Y., Shao Y., Zhang H. Study on early warning of E-commerce enterprise financial risk based on deep learning algorithm. Electron Commer Res (2021). https://doi.org/10.1007/s10660-020-09454-9
38. Characterizing the Propagation of Situational Information in Social Media During COVID-19 Epidemic: A Case Study on Weibo. / Li L., Zhang Q., Wang X., Zhang J., Wang T., Gao T.-L., et al. IEEE Trans Comput Soc Syst. 7, 2020. pp. 556–62. https://doi.org/10.1109/TCSS.2020.2980007.

39. Christopher L., Sapna C., Kudchadkar R. Using Social Media for Rapid Information Dissemination in a Pandemic: #PedsICU and Coronavirus Disease. Pediatric Critical Care Medicine, vol. 21(8), pp. E538-E546, 2019.
40. Constructions Project Management Risks' Framework / R. H. Ansah, S. Sorooshian, S. Bin Mustafa, O. S. Oludapo. Quality-Access to Success. T. 18, № 158, 2017. P. 90-95.
41. COVID-19 immunisation in social media: unconvincing Ministry of Health against Medvedchuk and anti-vaccination campaign. Cent Content Anal 2021. https://ukrcontent.com/en/reports/vakcinaciya-vid-covid-19.-chogo-hochut-ukraini-j-u-chomu-perekonuyut-inshih-doslidzhennya-socmerezh.html (June 11, 2021).
42. COVID-19 information disorder: six types of harmful information during the pandemic in Europe / S. Hansson, K. Orru, S. Torpan, A. Back, A. Kazemekaityte, S. Meyer, J. Ludvigsen, L. Savadori, A. Galvagni, A. Pigree. Journal of risk research, 2021.
43. COVID-19 Vaccination Hesitancy in the United States: A Rapid National Assessment. / Khubchandani J., Sharma S., Price J.H., Wiblishauser M.J., Sharma M., Webb F.J. J Community Health. 46, 2021, p. 270-7. https://doi.org/10.1007/s10900-020-00958-x.
44. Dandage R.V., Mantha S.S., Rane S.B. Modelling human resource dimension of international project risk management. Journal of global operations and strategic sourcing, 2021.
45. Dandage R.V., Mantha S.S., Rane S.B. Strategy development using TOWS matrix for international project risk management based on prioritization of risk categories. International journal of managing projects in business, vol. 12 (4), pp.1003-1029, 2019.
46. Derbyshire J., Wright G. Augmenting the intuitive logics scenario planning method for a more comprehensive analysis of causation. International Journal of Forecasting, 33(1), 2017, pp. 254-266.
47. Desmarchelier B., Djellal F., Gallouj F. Mapping social innovation networks: Knowledge intensive social services as systems builders. Technological Forecasting And Social Change 157, 120068, 2020. doi: 10.1016/j.techfore.2020.120068.

48. Ciocoiu C., E. Irimescu and V. Ștefan. Development and Selection of Risk Response Strategy in Projects: An Analysis of Recent Literature. Journal of Financial Studies & Research, Vol. 2019, 2019, DOI: 10.5171/2019.
49. Diesner J., Kim J., Pak S. Computational Impact Assessment of Social Justice Documentaries. J Electron Publ. 17, 2014. https://doi.org/10.3998/3336451.0017.306.
50. Doubleday C., Probert D., Walsham G. A strategic model of communications demand. Omega, 11(4),1983, 343-354. doi: 10.1016/0305-0483(83)90027-0
51. Druckman J., Kifer M., Parkin M. Timeless strategy meets new medium: Going negative on congressional campaign Web site. Political Communication, 27(1), 2010, pp. 88-103. https://doi.org/10.1080/10584600903502607
52. Facebook https://www.facebook.com/groups/206197692740294
53. Fraccastoro S., Gabrielsson M., Chetty S. Social Media Firm Specific Advantages as Enablers of Network Embeddedness of International Entrepreneurial Ventures. Journal of World Business, 56(3), 2021, 101164. doi: 10.1016/j.jwb.2020.101164
54. Frigo M., Richard An. Strategic Risk Management: A Foundation for Improving Enterprise Risk Management and Governance. Journal of corporate accounting and finance, Volume: 22, Issue: 3, pp. 81-88, 2011.
55. Hanley J. Project Management: A compact guide to the complex world of project management. Create Space Independent Publishing Platform, 104, 2015.
56. Hollier L., Tanna N., Kasabian A., Abu-Ghname A., Davis M., Gibstein A., Reece E. The COVID-19 Pandemic: Crisis Management for Plastic Surgeons. Plast Reconstr Surg, Vol. 146(5), pp.1197-1206, 2020.
57. Holt E. Countries split from EU on COVID-19 vaccines. Lancet 2021. 397, p.958.
58. How does social network diversity affect users' lurking intention toward social network services? A role perspective. / Liu X., Min Q., Wu D., Liu Z. Information & Management 57 (7), 103258, 2020. doi: 10.1016/j.im.2019.103258.
59. How Social Media Facilitates Political Protest: Information, Motivation, and Social Networks. / Jost J.T., Barberá P., Bonneau R., Langer M., Metzger M., Nagler J., et al. Polit Psychol . 39, 2018, pp. 85–118. https://doi.org/10.1111/pops.12478.

60. Hryshchuk R., Molodetska K. Synergetic Control of Social Networking Services Actors' Interactions. Recent Advances in Systems, Control and Information Technology 543, 2017, pp. 34 –42.
61. Hryshchuk R., Molodetska K. Synergetic Control of Social Networking Services Actors' Interactions. Recent Advances in Systems, Control And Information Technology, 2016, 34-42. doi: 10.1007/978-3-319-48923-0_5
62. Hryshchuk R., Molodetska K., Syerov Y. Method of Improving the Information Security of Virtual Communities in Social Networking Services. CEUR Workshop, 2020. Retrieved from http://ceur-ws.org/Vol-2392/paper3.pdf
63. Hussain S., Khattak J., Rizwan A., Latif M. A. ANSOFF matrix, environment, and growth-an interactive triangle. Management and Administrative Sciences Review, 2(2), 2013, pp.196-206.
64. Hysa B., Spalek S. Opportunities and threats presented by social media in project management. Heliyon, 5(4), 2019, e01488. doi: 10.1016/j.heliyon.2019.e01488
65. Infodemic. World Heal Organ 2020. https://www.who.int/health-topics/infodemic#tab=tab_1 (accessed June 10, 2021).
66. Ivanova A. S., Holionko N. G., Tverdushka T. B., Olejarz T., Yakymchuk A. Y. The Strategic Management in Terms of an Enterprise's Technological Development. Journal of Competitiveness, 11(4), 2019, p. 40. DOI: 10.7441/joc.2019.04.03.
67. Jan Douwe van der Ploeg. From biomedical to politico-economic crisis: the food system in times of Covid-19, The Journal of Peasant Studies, 47:5, 2020, 944-972, DOI: 10.1080/03066150.2020.1794843
68. Kaggle Datasets (user: ammaraahmad). United States E-Commerce records 2020. Kaggle. Available online: https://www.kaggle.com/ammaraahmad/us-ecommerce-record-2020 (accessed on 15 October 2021).
69. Kaggle. https://www.kaggle.com/vasiliykirstia/is-there-any-dependencies-in-data, responses.csv
70. Khosravi M., Ladani B. Alerts Correlation and Causal Analysis for APT Based Cyber Attack Detection, Access, 8, 2020, pp. 162642-162656.

71. Kim S., Hawkins K. The psychology of social media communication in influencing prevention intentions during the 2019 U.S. measles outbreak. Computers In Human Behavior, 111, 2020, 106428. doi: 10.1016/j.chb.2020.106428
72. Knight foundation. Impact: A Practical Guide to Evaluating Community Information Projects, 2011. https://knightfoundation.org/reports/impact-practical-guide-evaluating-community-inform/
73. Korobiichuk I., Snitsarenko P., Katsalap V., Hryshchuk R. Determination and Evaluation of Negative Informational and Psychological Influence on the Military Personnel Based on the Quantitative Measure. International Workshop on Control, Optimisation and Analytical Processing of Social Networks, 2392, 2019, 66-78.
74. Kwon S., Park E., Kim K. What drives successful social networking services? A comparative analysis of user acceptance of Facebook and Twitter. The Social Science Journal 51 (4), 2014, pp. 534-544. doi: 10.1016/j.soscij.2014.04.005.
75. Li S., Ge Z. A novel study of parity and attractor in the time reversed Lorentz system. Physics Letters A 373(44), 2009, pp. 4053-4059. doi: 10.1016/j.physleta.2009.09.004.
76. Loh W., Zhang Q., Zhang W., Zhou P. Missing data, imputation and regression trees. Statistica Sinica 30, 2020, pp. 1697-1722.
77. Luo, C., Chen, A., Cui, B., Liao, W. Exploring public perceptions of the COVID-19 vaccine online from a cultural perspective: Semantic network analysis of two social media platforms in the United States and China. Telematics And Informatics, 65, 2021, 101712. doi: 10.1016/j.tele.2021.101712
78. M. Zaliskyi et al. Method of traffic monitoring for DDoS attacks detection in e-health systems and networks, CEUR, 2255, 2018, pp.193-204.
79. Matsuo A., Asahara H., Kousaka T. Bifurcation structure of chaotic attractor in switched dynamical systems with spike noise. Chaos, Solitons & Fractals 45 (6), 2012, pp. 795-804. doi: 10.1016/j.chaos.2012.02.011.
80. McNeil A., Frey R., Embrechts P. Quantitative risk management: concept, techniques and tools. Princeton University Press, 2015. P.699.

81. Mendes E., Mosley N., Counsell S. The application of case-based reasoning to early Web project cost estimation. Proceedings 26th Annual International Computer Software and Applications, 2002, pp. 393-398.
82. Meng Yu, Zhiyong Li, Zhicheng Yu, Jiaxin He & Jingyan Zhou (2021) Communication related health crisis on social media: a case of COVID-19 outbreak, Current Issues in Tourism, 24:19, 2699-2705, DOI: 10.1080/13683500.2020.1752632
83. Molodetska K. Counteraction to Strategic Manipulations on Actors' Decision Making in Social Networking Services. IEEE 2nd International Conference on Advanced Trends in Information Theory (ATIT) 266-269, 2020.
84. Molodetska K. The mechanism of synergetically controlled self-organization of actors in social networking services. Development Management,16(4), 2018, p.1-13.
85. Molodetska K., Tymonin Y., Melnychuk I. The conceptual model of information confrontation of virtual communities in social networking services." International Journal Of Electrical And Computer Engineering 10 (1), 1043, 2020.
86. Molodetska K., Tymonin Y., Melnychuk I. The conceptual model of information confrontation of virtual communities in social networking services. International journal of electrical and computer engineering (IJECE), 10(1), 2020, 1043.
87. Molodetska K., Tymonin Yu., Markovets O., Melnychyn A. Phenomenological model of information operation in social networking services. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science, vol. 19(2), pp.1171-1180, 2020.
88. Molodetska K., Tymonin Yu., Melnychuk I. The conceptual model of information confrontation of virtual communities in social networking services. International Journal of Electrical and Computer Engineering, vol. 10(1), pp.1043-1052, 2020.
89. Morris P., Jamieson A. Moving from corporate strategy to project strategy. Project Management Journal, 36(4), 2005, pp. 5-18.
90. Most. Asikha Aktar, Md. Mahmudul Alam, Abul Quasem Al-Amin (2021) Global economic crisis, energy use, CO2 emissions, and policy roadmap amid COVID-19, Sustainable Production and Consumption, Volume 26, Pages 770-781.

91. Moustakides G., Verykios V. A MaxMin approach for hiding frequent itemsets. Data & Knowledge Engineering, 65(1), 2008, 75-89. doi: 10.1016/j.datak.2007.06.012
92. Muzafar B., Monisa Q., Noor-Ul-Asrar B., Majid K., Naffi A., Basant A., Sentiment analysis of social media response on the Covid19 outbreak. Brain Behav Immun, Vol. 87, 2020, pp. 136-137.
93. Napoli P.M. Measuring media impact. An overview of the field. Newark: Hampton Press, 2014.
94. OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19) E-commerce in the time of COVID-19. 2020. Available online: https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=137_137212-t0fjgnerdb&title=E-commerce-in-the-time-of-COVID-19 (accessed on 15 October 2021).
95. Omoush K., Yaseen S., Atwah Alma'aitah, M. The impact of Arab cultural values on online social networking: The case of Facebook. Computers In Human Behavior 28 (6), 2012, pp. 2387-2399. doi: 10.1016/j.chb.2012.07.010.
96. Online Social Endorsement and Covid-19 Vaccine Hesitancy in the United Kingdom. / Chadwick A., Kaiser J., Vaccari C., Freeman D., Lambe S., Loe B.S., et al. Soc Media + Soc. 7, 2011. https://doi.org/10.1177/20563051211008817.
97. Palit N., Brint A. The effect of risk aversion on the optimal project resource rate. European Journal of Operational Research, vol. 287(3), pp. 1092-1104, 2020.
98. Paltsev S. Energy scenarios: the value and limits of scenario analysis. Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment, 6(4), 2016, p. 242. DOI: 10.1002/wene.242
99. Peleschyshyn A., Holub Z. and Holub I. Methods of real-time detecting manipulation in online communities. XIth International Scientific and Technical Conference Computer Sciences and Information Technologies, pp. 15-17,2016.
100. Peleshchyshyn A., Trach O. Identification of elements of socially-oriented risks in the organization of the life cycle of the virtual community. Information security, vol. 23 (2), pp.130–135, 2017.

101. Peleshchyshyn A., Vus V., Markovets O. Identifying specific roles of users of social networks and their influence methods. International scientific and technical conference on computer sciences and information technologies, pp. 39-422018.
102. Pimchangthong D., Boonjing V. Effects of risk management practices on it project success. Management and Production Engineering Review, 2017. 8, № 1. P. 30-37.
103. Pirzadeh P., Lingard H., Blismas N. Effective communication in the context of safe design decision making. Safety Science, 131, 2020, 104913.
104. Plessis Du. Functions and issues of public relations. Introd. to Public Relations Advert., Cape Town: Juta and Company Ltd, 2000. pp. 39–78.
105. Poll - Over half of Ukrainians do not trust official COVID-19 statistics — UNIAN. Unian 2020. https://www.unian.info/society/poll-over-half-of-ukrainians-do-not-trust-official-covid-19-statistics-11074148.html (accessed June 11, 2021).
106. Quantifying the rise of vaccine opposition on Twitter during the COVID-19 pandemic. / Bonnevie E., Gallegos-Jeffrey A., Goldbarg J., Byrd B., Smyser J. J Commun Healthc. 14, 2020, pp. 12–9. https://doi.org/10.1080/17538068.2020.1858222.
107. Reinhart R. More Americans Now Willing to Get COVID-19 Vaccine 2020. https://news.gallup.com/poll/325208/americans-willing-covid-vaccine.aspx (accessed June 8, 2021).
108. Rodriguez-Bolivar M. P., Alcaide-Muñoz C., Alcaide-Muñoz, L. Characterising smart initiatives' planning in Smart Cities: an empirical analysis in Spanish Smart Cities. Proceedings of the 13th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, 2020, pp. 585-595. https://doi.org/10.1145/3428502.3428590
109. Royston P., White I. R. Multiple imputation by chained equations (MICE): implementation in Stata. J Stat Softw, 45(4), 2011, pp. 1-20.
110. Rstudio. https://www.rstudio.com
111. Shamika N. Sirimanne. COVID-19 and e-commerce: a global review. UNCTAD and eTrade Global Review. 2021. Available online: https://unctad.org/system/files/official-document/dtlstict2020d13_en_0.pdf (accessed on 15 October 2021).

112. Sharma A., Borah S. Covid-19 and Domestic Violence: an Indirect Path to Social and Economic Crisis. J Fam Viol, 2020 . https://doi.org/10.1007/s10896-020-00188-8
113. Sienkiewicz M. Open source warfare: the role of user-generated content in the Ukrainian Conflict media strategy. Media Ukr. Cris. Hybrid Media Pract. Narrat. Confl., 2016, pp. 19–70.
114. Sinaga K. P., Yang M. S. Unsupervised K-means clustering algorithm. IEEE Access, 8, 2020, pp. 80716-80727, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988796.
115. Song J., Martens A., Vanhoucke M. Using Schedule Risk Analysis with resource constraints for project control. European Journal of Operational Research, vol. 288(3), pp.736-752, 2021.
116. Song J., Martens A., Vanhoucke M. Using Schedule Risk Analysis with resource constraints for project control. European Journal of Operational Research, vol. 288(3), pp.736-752, 2021.
117. StatCounter [Electronic recourse]. Access mode: https://gs.statcounter.com/
118. Surzhko-Harned L., Zahuranec A.J. Framing the revolution: the role of social media in Ukraine's Euromaidan movement. Natl Pap. 45, 2017, pp. 758–79.
119. Svarovskiy S. Approximation of membership functions for linguistic variables, Mathematical issues of data analysis, 1980, pp. 127-131.
120. Tamaki S. Likes on image posts in social networking services: Impact of travel episode. Journal Of Destination Marketing & Management 20, 100615, 2021. doi: 10.1016/j.jdmm.2021.100615.
121. Thelwall M., Kousha K., Thelwall S. Covid-19 vaccine hesitancy on English-language Twitter. 2021. El Prof La Inf. https://doi.org/10.3145/epi.2021.mar.12.
122. Trach O., Fedushko S. Determination of Measures of Counteraction to the Social-Oriented Risks of Virtual Community Life Cycle Organization. Advances in Intelligent Systems and Computing IV. CCSIT 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 1080, pp. 680-695, 2020.
123. Trach O., Fedushko S. Determination of Measures of Counteraction to the Social-Oriented Risks of Virtual Community Life Cycle Organization. Advances in Intelligent

Systems and Computing IV. CCSIT 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 1080, pp. 680-695, 2020.

124. Trach O., Peleshchyshyn A. Development of Models and Methods of Virtual Community Life Cycle Organization. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 902, pp 473-483, 2020.
125. Trach O., Peleshchyshyn A., Korzh R. Methods for creating a team for managing a virtual community. CEUR Workshop Proceedings, 1st International Workshop IT Project Management (ITPM 2020), Vol 2565, 2020, pp.83-92.
126. Trukhaev R. Decision-making models in conditions of uncertainty.Moscow,1981.168p.
127. Under the Conditions of Non-Agenda Ownership : Social Media Users in the 2019 Ukrainian Presidential Elections Campaign / Zakharchenko A., Maksimtsova Y., Iurchenko V., Shevchenko V., Fedushko S. COAPSN-2019 Int. Work. Control. Optim. Anal. Process. Soc. Networks, 2019, pp. 199–219.
128. USAID. Internews annual media consumption report. USAID 2019. https://drive.google.com/file/d/1cRPOx_T5g4OWpG9BeYxPZu4k6x7cIv71/view (accessed May 11, 2020).
129. Valente T.W., Kwan P.P. Evaluating Communication Campaigns. Public Commun. Campaign., 1 Oliver's Yard, 55 City Road London EC1Y 1SP: SAGE Inc, 2013. pp. 82–97. https://doi.org/10.4135/9781544308449.n6.
130. Wang Y., Hao H., Sundahl Platt L. Examining risk and crisis communications of government agencies and stakeholders during early-stages of COVID-19 on Twitter. Computers in Human Behavior, Vol. 114, 2021. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563220303162
131. Wang Y., Hao H., Sundahl Platt L. Examining risk and crisis communications of government agencies and stakeholders during early-stages of COVID-19 on Twitter. Computers in Human Behavior, Vol. 114, 2021.
132. Wu T.,Naidoo V. The Role of International Marketing in Higher Education, 2016. DOI: 10.1057/978-1-137-54291-5_1.

133. Xiao Liu, Siu-Man Ng, Yuan Yuan Xing, Liu Xin, Hui Yun Li, Melody Hiu Ying Fung, Cecilia Lai Wan Chan. A Strength-Based Online Community Intervention (SOCI) for promoting resilience among adults in Hubei province, China, during COVID-19 lockdown. Asia Pacific Journal of Social Work and Development 0:0, 2021, p. 1-18.
134. Y Farid, M Schettino, A K Kapila, M Hamdi, N Cuylits, P Wauthy, S Ortiz (2020) Decrease in surgical activity in the COVID-19 pandemic: an economic crisis, British Journal of Surgery, Volume 107, Issue 9, Page e300, https://doi.org/10.1002/bjs.11738
135. Yokoyama R., Fujiwara K., Ohkura M., Wakui T. A revised method for robust optimal design of energy supply systems based on minimax regret criterion. Energy Conversion and Management, 84, 2014, pp. 196-208.
136. Zafar A., Shen J., Ashfaq M., Shahzad M. Social media and sustainable purchasing attitude: Role of trust in social media and environmental effectiveness. Journal of Retailing and Consumer Services, 63, 2021, 102751. doi: 10.1016/j.jretconser.2021.102751
137. Zakharchenko A. Interactive potential of news narratives in communities formed around news media. Web Based Communities Soc. Media. Zagreb., 2020. p.247–50.
138. Zakharchenko A. Principles of Information Campaigns' Quantitative Analysis. Inf Soc., 2017, pp. 19–30.
139. Zaobo H., Zhipeng C., Jiguo Yu. Latent-Data Privacy Preserving With Customized Data Utility for Social Network Data. Transactions on vehicular technology, Vol.67, s.1, pp. 665-673, 2018.
140. Zhang H., Zang Z., Zhu H., Uddin M., Amin M. Big data-assisted social media analytics for business model for business decision making system competitive analysis. Information Processing & Management, 59(1), 2022, 102762.
141. Zhang, J., Lu, H., Zeng, H., Zhang, S., Du, Q., Jiang, T., & Du, B. (2020). The differential psychological distress of populations affected by the COVID-19 pandemic. Brain, behavior, and immunity, 87, 49–50.

142. Zuzčák M., Bujok P. Causal analysis of attacks against honeypots based on properties of countries", IET IS, 13 (5), 2019, pp. 435-447.
143. Грищук Р. В., Молодецька-Гринчук К. В. Постановка проблеми забезпечення інформаційної безпеки держави у веб проектах. Сучасний захист інформації No1(33), 2018. С. 43-52.
144. Грищук Р., Молодецька-Гринчук К. Методологія побудови системи забезпечення інформаційної безпеки держави у веб проектах. Захист інформації. 2017, 19(4). С. 254-262.
145. Збалансована система показників (ЗСП, Balanced Scorecard,BSC), 2010. http://kpi-monitor.com.ua/solutions/balanced-scorecard
146. Згуровський М. З., Гавриш О. А., Войтко С. В. (2011) Розробка методики визначення рівня загроз сталому економічному розвитку України. Економічний вісник НТУУ «КПІ» : збірник наукових праць, № 8, С. 26–33.
147. Котов В. Сети Петри. М.: Наука. Главная редакція математической літератури, 1984. с. 160.
148. Макаренко Н., Макаренко Н., Скляренко А. Оцінка ефективності реалізації маркетингової стратегії в системі управління збутовою діяльністю аграрного підприємства, 2018. http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/6802/1/Макаренко%20Н.%20О.%20Оцінка%20ефективності.pdf
149. Макаренко Н., Скляренко А. Оцінка ефективності реалізації маркетингової стратегії в системі управління збутовою діяльністю аграрного підприємства. Економіка та управління підприємствами. 5 (16), 2018. с.152-157.
150. Мельник Ю. М., Савченко О. С. Проблеми застосування збалансованої системи показників на вітчизняних підприємствах. Маркетинг і менеджмент інновацій, (1), 2011. с. 192-203.
151. Молодецька-Гринчук К. В.Метод виявлення ознак інформаційних впливів у веб проектах за змістовними ознаками [Електронний ресурс]. Радіоелектроніка, інформатика, управління. 2017. № 2. С. 117-126.

152. Пелещишин А. М., Трач О. Р. Визначення елементів соціально-орієнтованих ризиків при організації життєвого циклу віртуальної спільноти. Безпека інформації. 2017. Т.23, № 2. С. 130–135.
153. Пелещишин А. М., Трач О. Р. Основні етапи життєвого циклу формування студентських спільнот ВНЗ. Інформатизація вищого навчального закладу. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2015. с. 76-84.
154. Сохацька О. М., Смерека С. В. Особливості формування стратегічних карт підприємства. Ефективна економіка, 2020. http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2020/23.pdf
155. Стариченко В. Хто такий кризовий менеджер і чим він займається, кар'єра, 2020. https://happymonday.ua/hto-takyj-kryzovyj-menedzher
156. Трач О. Виконавці організації життєвого циклу віртуальної спільноти. Інформація, комунікація, суспільство 2016 : матеріали 5-ої Міжнар. наук. конф. ІКС-2016, 2016р., Львів, Славське, 2016. С. 78-79.
157. Трач О. Програмно-алгоритмічний комплекс організації життєвого циклу віртуальної спільноти. Інформація, комунікація, суспільство 2019 : матеріали 8-ої Міжнародної наукової конференції ІКС-2019, Чинадієво. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. С. 39–40.
158. Трач О. Р. (2017) Критичність показників завдань напрямів організації життєвого циклу віртуальної спільноти "Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки", №5 (253), С. 177-181.
159. Трач О. Р. Критичність показників завдань напрямів організації життєвого циклу віртуальної спільноти. Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки, 2017. №5 (253). С. 177-181.
160. Трач О. Управлінські алгоритми формування та опрацювання завдань напрямів організації життєвого циклу віртуальної спільноти. Інформація, комунікація, суспільство 2017: матеріали VI Міжнародної наукової конференції ІКС-2017 . Львів, 2017. 1 електрон. опт. диск (CD-ROM). С. 67-68.

161. Трач О., Вус В. Визначення параметрів показників організації життєвого циклу віртуальних спільнот. Вчені записки ТНУ ім. В. І. Вернадського. Технічні науки. 2019. Т. 30 (69), № 1(1). С. 143-148.
162. Трач О., Федушко С. Визначення показника стійкості віртуальної спільноти щодо інформаційних атак. Безпека інформації, 2016. с. 84-87. http://jrnl.nau.edu.ua/index.php/Infosecurity/article/view/10458/13759
163. Трач О.Р. Математичне та програмне забезпечення організації життєвого циклу віртуальних спільнот. http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/40686/1/avt_Trach.pdf
164. Стратегія сприяння розвитку соціальної відповідальності бізнесу в Україні на період до 2020 року. http://svb.ua/sites/default/files/201309_strategiya_spriyannya_rozvitku_svb_v_ukrayini.pdf
165. Концепція реалізації державної політики у сфері сприяння розвитку соціально відповідального бізнесу в Україні на період до 2030 року. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/66-2020-%D1%80#Text

ПЕРЕЛІК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ВИДАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІЖЕННЯ

1. When Fact-Checking and ‘BBC Standards’ Are Helpless: ‘Fake Newsworthy Event’ Manipulation and the Reaction of the ‘High-Quality Media’ on It. Zakharchenko, A.; Peráček, T.; **Fedushko, S.; Syerov, Y.; Trach, O.** *Sustainability* 2021, *13*, 573. https://doi.org/10.3390/su13020573 **Scopus/Web of Science**, **Q1 (**за Scimago)
1. Model of User Data Analysis Complex for the Management of Diverse Web Projects during Crises. **Fedushko, S.;** Mastykash, O.; **Syerov, Y.;** Peracek, T. *Applied Sciences* 2020, *10*, 9122. https://doi.org/10.3390/app10249122 **Scopus/Web of Science**, **Q2 (**за Scimago)
2. User-Engagement Score and SLIs/SLOs/SLAs Measurements Correlation of E-Business Projects Through Big Data Analysis. **Fedushko, S.,** Ustyianovych, T.; **Syerov Y.,** Peracek, T. *Applied Sciences* 2020, *10*, 9112. https://doi.org/10.3390/app10249112 **Scopus/Web of Science**, **Q2 (**за Scimago)
3. Development of Methods for the Strategic Management of Web Projects. **Fedushko,S.;** Peráček, T.; **Syerov, Y.; Trach, O.** *Sustainability* 2021, *13*, 742. https://doi.org/10.3390/su13020742 **Scopus/Web of Science**, **Q1 (**за Scimago)
4. Complex Model for Personal Data Management of Online Project Users. **Fedushko S.,** Mastykash O., **Syerov Y.,** Kalambet Y. Advances in Computer Science for Engineering and Education IV. ICCSEEA 2021. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol 83. Springer, Cham, 2021. pp. 256-269. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80472-5_22
5. Model of Search and Analysis of Heterogeneous User Data to Improve the Web Projects Functioning. **Fedushko S.,** Mastykash O., **Syerov Y.,** Shilinh A. Advances in Computer Science for Engineering and Education IV. ICCSEEA 2021. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol 83. Springer, Cham, 2021. pp 56-74. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80472-5_6
6. Multifaceted Nature of Social Media Content Propagating COVID-19 Vaccine Hesitancy: Ukrainian Case / Zakharchenko O., Avramenko R., Zakharchenko A.,

Korobchuk A., **Fedushko S., Syerov Yu., Trach O.** *Procedia Computer Science* (у друці), **Scopus/Web of Science**, **Q2 (**за показником процентель у Scopus)

7. Simulating the interaction of social internet services actors using irregular attractors. / Molodetska K., Veretiuk S., Gregus M., **Fedushko S., Syerov Yu.** *Procedia Computer Science*. (у друці), **Scopus/Web of Science**, **Q2 (**за показником процентель у Scopus)
8. Models for Early WEB-attacks Detection and Intruders Identification based on Fuzzy Logic. / Avkurova Z., Gnatyuk S., Abduraimova B., **Fedushko S., Syerov Yu., Trach O.** *Procedia Computer Science*, **Scopus/Web of Science**, **Q2 (**за показником процентель у Scopus)
9. Formation of feedback in the structures of poly-agent functionals. / Holub S., Kunytska S., Fedushko S., Syerov Yu. *Procedia Computer Science.* (у друці) , **Q2 (**за показником процентель у Scopus)
10. Data Analysis of Music Preferences of Web Users based on Social and Demographic Factors. *Procedia Computer Science*. / Shakhovska N., **Fedushko S.** (у друці), , **Scopus/Web of Science**, **Q2 (**за показником процентель у Scopus)
11. Інформаційний портрет університету: інноваційні інформаційні та комунікаційні технології. "Історико-культурна спадщина: збереження, доступ, використання". монографія / **Федушко С.** https://dspace.nau.edu.ua/bitstream/NAU/53294/1/%d0%9c_3.7_%d0%a1%d1%82%d1%80.%20214-223.pdf
12. Risk Analysis and Crisis Management in the Web Project Development. / **Fedushko S., Trach O., Syerov Yu.,** Kryvinska N., Calhoun J. *Journal of Industrial Engineering: Theory, Applications, and Practice*. (на етапі рецензування) , **Scopus/Web of Science, Q3**
13. Crisis intervention: adaptation of the online community to risks in its management. / **Fedushko S.,** Kryvinska N., **Trach O., Syerov Yu.,** Ihsan M. *Information*

Technology and Management. Springer (на етапі рецензування), **Scopus/Web of Science, Q2**

14. Fedushko S., Ustyianovych T. E-Commerce Customers Behavior Research Using Cohort Analysis: A Case Study of COVID-19. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity* (на етапі правок рецензій) **Scopus/Web of Science**, **Q1 (**за Scimago)
15. Decision-Making Strategies of Online Communities under the Antagonistic Behavior of the Social Internet Services Users. **Fedushko S.,** Molodetska K., **Syerov Yu.** *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity* (стаття на етапі правок за результатами рецензування) **Scopus/Web of Science**, **Q1 (**за Scimago)

Авторський внесок кожного з авторів (виконавців проекту) безпосередньо вказаний у відповідних розділах у текстах наукових праць.