

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

МР. ШМ - 44.00.00.000 ПЗ

Група ШМ-22-3

Гладкий Василь

2024

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інститут інформаційних технологій

Кафедра інженерії програмного забезпечення

Гладкий Василь Михайлович

(прізвище, ім'я, по батькові)

УДК 004.942
(індекс)

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

Моделі, методи та алгоритми реалізації бізнес-аналітики Інтернет -

спільнот

(назва роботи)

Інженерія програмного забезпечення

(назва освітньої програми)

121 - Інженерія програмного забезпечення

(шифр і назва спеціальності)

Гладкий В.М.

(підпис, ініціали та прізвище здобувача освітнього ступеня)

Науковий керівник **Тимків Дмитро Федорович, д.т.н., професор**

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Допущено до захисту

В.о. завідувача кафедри

доц.

Бандура В.В.

(посада) (підпис) (дата) (ініціали та прізвище)

Рецензент

доц.

(посада) (підпис) (дата) (ініціали та прізвище)

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

Івано-Франківськ – 2024

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інститут інформаційних технологій

Кафедра інженерії програмного забезпечення

Освітній рівень магістр

Спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В.о. зав. кафедрою ІІЗ

доц. В.В. Бандура

“ 04 ” вересня 2023 р.

ЗАВДАННЯ

НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Гладкому Василю Михайловичу

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема магістерської роботи “Моделі, методи та алгоритми реалізації бізнес-аналітики Інтернет-спільнот”

керівник проекту (роботи) Тимків Дмитро Федорович, д.т.н., професор

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 18 ” грудня 2023 р. № 738/7

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 16 січня 2024 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Теоретичні концепції та формальні моделі побудови та функціонування інформаційних технологій Інтернет спільнот та груп

4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки(перелік питань, які потрібно розробити)

1. Аналіз предметної області функціонування інтернет-спільнот

2. Структурна модель функціонування Інтернет-спільноти

3. Моделі реалізації інформаційного забезпечення для процесів бізнес-аналітики ІС

4. Моделі та алгоритми побудови та функціонування інтернет-спільнот

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Напрями досліджень Інтернет-спільнот (рис. 1.1)

2. Представлення ЖЦ Інтернет-спільноти як сукупності ЖЦ програмних систем (рис. 1.2)

3. Етапи функціонування Інтернет-спільноти (рис. 1.3)

4. Перетин етапів та напрямів організації ЖЦ Інтернет-спільноти (рис. 1.4)

5. Алгоритм побудови та функціонування Інтернет-спільноти (рис. 1.5)

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Консультант	Підпис, дата
Нормоконтроль	доц., к.т.н. Вовк Р.Б.	
Перевірка на плагіат	доц., к.т.н. Вовк Р.Б.	

7. Дата видачі завдання 04 вересня 2023 р.

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назви етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Підбір і вивчення літератури по темі магістерської роботи	01.10.2023	виконано
2	Аналіз предметної області функціонування інтернет-спільнот	25.10.2023	виконано
3	Структурна модель функціонування Інтернет-спільноти	10.11.2023	виконано
4	Моделі реалізації інформаційного забезпечення для процесів бізнес-аналітики ІС	22.11.2023	виконано
5	Моделі та алгоритми побудови та функціонування інтернет-спільнот	01.12.2023	виконано
6	Реалізація функціональності запропонованої інформаційної технології	15.12.2023	виконано
7	Затвердження пояснювальної записки роботи завідувачем кафедри	16.01.2024	виконано

Студент – магістр _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

АНОТАЦІЯ

Магістерська робота: 79 с., 27 рис., 50 джерел.

Тема: Моделі, методи та алгоритми реалізації бізнес-аналітики Інтернет-спільнот.

Об'єкт дослідження: інформаційні задачі процесів бізнес-аналітики в життєвому циклі Інтернет-спільноти.

Мета роботи: дослідження процесів підвищення ефективності організації побудови Інтернет-спільнот через використання формальних методів та моделей і формального забезпечення ведення процесів бізнес-аналітики.

Предмет дослідження: моделі, методи та алгоритми процесу побудови та функціонування Інтернет-спільноти з використанням формальних моделей та інформаційних засобів для процесів бізнес-аналітики.

Результати дослідження:

В роботі описано моделі функціонування Інтернет-спільноти на основі мережі Петрі, яка, на відміну від існуючих, використовується для відображення зв'язків між елементами і покращення організації паралельних процесів, що дає змогу підвищити ефективність управління діяльністю спільноти.

Висновок

Досліджено алгоритми визначення рівня соціально-орієнтованих ризиків та процедур захисту від них при організації та побудові Інтернет спільноти, для ефективного та успішного управління спільнотою.

**ІНТЕРНЕТ СПІЛЬНОТА, ОРГАНІЗАЦІЯ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ,
БІЗНЕС-АНАЛІТИКА, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, УПРАВЛІННЯ
СПІЛЬНОТОЮ, ЗАХИСТ ВІД РИЗИКІВ**

ABSTRACT

Master Thesis: 79 pp., 27 fig., 50 sources.

Thesis Subject: Models, methods and algorithms for implementing business analytics of Internet communities

Object of research: information tasks of business analytics processes in the life cycle of the Internet community.

Research goal: the study of the processes of increasing the efficiency of the organization of building Internet communities through the use of formal methods and models and the formal provision of conducting business analytics processes.

Subject of research: models, methods and algorithms of the process of building and functioning of the Internet community using formal models and information tools for business analytics processes.

The results:

The paper describes the models of the functioning of the Internet community based on the Petri net, which, unlike the existing ones, is used to display the connections between elements and improve the organization of parallel processes, which makes it possible to increase the effectiveness of managing community activities.

Conclusion

Algorithms for determining the level of socially-oriented risks and procedures for protection against them during the organization and construction of the Internet community, for effective and successful management of the community, were studied.

**INTERNET COMMUNITY, LIFE CYCLE ORGANIZATION,
BUSINESS ANALYTICS, SOFTWARE, COMMUNITY MANAGEMENT,
RISK PROTECTION**

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	9
ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ	
ІНТЕРНЕТ-СПІЛЬНОТ.....	14
1.1. Аналіз основних понять пов'язаних з Інтернет-спільнотами	14
1.2. Класифікація типів Інтернет-спільнот	17
1.3. Аналіз життєвого циклу Інтернет-спільноти як складної програмної системи	19
1.4. Дослідження процесу організації функціонування Інтернет-спільноти	24
1.5. Структурна модель функціонування Інтернет-спільноти.....	30
Висновки до розділу	32
РОЗДІЛ 2. МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОГО	
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПРОЦЕСІВ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ ІНТЕРНЕТ-	
СПІЛЬНОТ	33
2.1. Дослідження формальної моделі функціонування Інтернет-спільноти	33
2.2. Представлення показників процесу бізнес-аналізу Інтернет-спільноти	37
2.3. Представлення методу визначення дисбалансу планових показників для процесу бізнес-аналізу	42
2.4. Дослідження ризиків в проектах розробки Інтернет-спільнот	46
2.5. Дослідження моделі організації віртуальної спільноти на основі мережі Петрі	52
Висновки до розділу	57

РОЗДІЛ 3. МОДЕЛІ ТА АЛГОРИТМИ ПОБУДОВИ ТА	
ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-СПІЛЬНОТ	58
3.1. Алгоритми розробки та функціонування Інтернет-спільноти.....	58
3.2. Алгоритм визначення рівня протидії ризикам в проєктах Інтернет- спільнот	60
3.3. Розробка інформаційної структури для побудови Інтернет- спільноти	62
3.4. Реалізація інформаційної структури	65
3.5. Представлення інтерфейсу системи побудови Інтернет-спільноти	69
Висновки до розділу	72
ВИСНОВКИ	73
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	74

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ІС – Інтернет-спільнота

ВС - Віртуальна спільнота

ЄСПД - Єдина система програмної документації

ОЖЦІС - Організація життєвого циклу Інтернет-спільноти

СОР - Соціально-орієнтовані ризики

PMLC - Project Management Life Cycle

ВСТУП

Актуальність теми.

Інтернет-спільнота - це віртуальна спільнота, яка існує в Інтернеті та члени якої дозволяють їй існувати, беручи участь у ритуалах членства. Інтернет-спільнота може мати форму інформаційної системи, де кожен може розміщувати вміст, наприклад, систему дошки оголошень або таку, де лише обмежена кількість людей може ініціювати публікації, такі як Weblogs. Інтернет-спільноти також стали додатковою формою спілкування між людьми, які знають один одного насамперед у реальному житті. Багато засобів використовуються в соціальному програмному забезпеченні окремо або в поєднанні, включаючи текстові чати і форуми, які використовують голос, відео текст або аватари.

Сьогодні Інтернет-спільноти (ІС) є одним з елементів творення інформаційного суспільства. Інтернет спільнота - це розвинутий тип товариства, який функціонує в мережі Інтернет, щоб задовольнити інтереси членів групи, комунікувати між членами групи, допомогти у виконанні завдань тощо.

Постійне зростання кількості інтернет спільнот та їх інтенсивний розвиток спричиняють зростання обсягів даних та користувачів у глобальному інформаційному просторі, що підвищує необхідність організації управління проектами та подіями, задоволення потреб бізнесу, з урахуванням реклами та комерційної вигоди, і потребує прогнозованого управління процесом розвитку спільноти. ІС формують унікальне інформаційне наповнення, та є ефективним середовищем для обміну інформацією. Також основою віртуальні спільноти є учасники, вони створюють інформаційне наповнення та взаємодіють між собою.

Життєвий цикл Інтернет спільноти починається з моменту прийняття рішення щодо її створення і до її повної ліквідації. Модель життєвого циклу визначає етапи, які забезпечують створення та безперервне управління ІС.

Часто ІС виникають спонтанно, непрогнозованими способами, інколи не маючи перед собою чітких цілей та завдань. Їхні творці чи замовники до кінця не замислюються щодо періоду їхнього існування, ефективності, забезпечення якісного управління. Формалізація життєвого циклу забезпечує якісніший підхід до процесів планування, аналізу, розроблення та управління спільнотою.

Інтернет-спільнота - це віртуальна спільнота, яка існує в Інтернеті та члени якої дозволяють їй існувати, беручи участь у ритуалах членства.

Інтернет-спільнота може мати форму інформаційної системи, де кожен може розміщувати вміст, наприклад, систему дошки оголошень або таку, де лише обмежена кількість людей може ініціювати публікації, такі як Weblogs.

Проте дослідження з організації життєвого циклу інтернет спільнот є неповними та епізодичними. Науковці представляли лише концептуальні моделі життєвого циклу Інтернет спільноти, проектуючи їх на основі уже відомих моделей життєвих циклів інших сфер знань. Переважно дослідники звертають увагу лише на аналіз інформаційного наповнення та користувачів. Сповна не є дослідженими етапи та напрями життєвого циклу ВС. Як наслідок, перехід між етапами ЖЦ відбувається некеровано. Віртуальні спільноти (ВС) мають певні особливості, які варто враховувати під час ЖЦ. Тож дослідження процесів бізнес-аналітики ІС є важливим та актуальним завданням, оскільки є основою для підвищення ефективності створення ІС та покращення функціонування протягом усього її існування, забезпечення досягнення цілей та розвитку інтернет спільнот.

Мета і завдання дослідження.

Метою магістерської роботи є дослідження процесів підвищення ефективності організації побудови Інтернет-спільнот через використання формальних методів та моделей і формального забезпечення ведення процесів бізнес-аналітики.

Мета магістерської роботи визначає необхідність виконання таких завдань:

- проаналізувати життєвий цикл Інтернет-спільноти, як складного об'єкту формалізації;
- дослідити мережеву модель організації життєвого циклу Інтернет-спільноти;
- сформулювати групу показників організації життєвого циклу Інтернет-спільноти;
- розглянути методи формування планового показника та метод визначення його збалансованості в Інтернет-спільноті;
- провести експериментальне дослідження шляхом проектування структури інформаційного забезпечення для Інтернет-спільноти.

Об'єкт дослідження – інформаційні задачі процесів бізнес-аналітики в життєвому циклі Інтернет-спільноти.

Предмет дослідження – моделі, методи та алгоритми процесу побудови та функціонування Інтернет-спільноти з використанням формальних моделей та інформаційних засобів для процесів бізнес-аналітики.

Методи дослідження. Для вирішення завдань використано теоретико-множинні підходи, загальну теорію систем, апарат теорії відношень та теорії реляційних баз даних, теорії графів та мереж Петрі, сучасні підходи до формального оцінювання соціальних процесів, апарат методів управління проектами.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в дослідженні моделі функціонування Інтернет-спільноти на основі мережі Петрі, яка, на відміну від існуючих, використовується для відображення зв'язків між елементами і покращення організації паралельних процесів, що дає змогу підвищити ефективність управління діяльністю спільноти.

Практичне значення магістерської роботи полягає в розробці алгоритмів визначення рівня соціально-орієнтованих ризиків та процедур

захисту від них при організації та побудові Інтернет спільноти, для ефективного та успішного управління спільнотою.

Структура магістерської роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів та висновків. Загальний обсяг роботи становить 79 сторінок, і містить 27 рисунків та список використаних джерел із 50 найменувань.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-СПІЛЬНОТ

1.1. Аналіз основних понять пов'язаних з Інтернет-спільнотами

Враховуючи сучасні тенденції та популярність мережі Інтернет усе частіше під час створення нового бренду, події чи товару його попередня презентація відбувається в мережі Інтернет. Те саме відбувається вже з готовим продуктом. І найкращою платформою для цього є віртуальні спільноти. Це також рекламно-маркетингова стратегія, яка охоплює широку категорію різних вікових груп.

Під поняттям Інтернет-спільноти розуміємо соціальні об'єднання людей, які виростають з мережі, коли група людей підтримує відкрите обговорення проблеми достатньо тривалий час і робить це публічно для того, щоб сформувати мережу особистих відносин у кіберпросторі. Інтернет спільнота надає можливість користувачам не просто спілкуватись, а й вирішувати певні завдання, знаходити необхідну інформацію.

Віртуальні спільноти як один з елементів соціальних сервісів формують значну частину інтернет-простору та є невід'ємним елементом для комунікації у глобальній мережі Інтернет.

Інтернет спільнота - соціальне об'єднання людей у мережі Інтернет, учасники якого взаємодіють один з одним.

Основою для здійснення організаційних та комунікаційних функцій Інтернет спільноти є учасники та інформаційне наповнення.

Учасники - зареєстровані у віртуальній спільноті користувачі мережі Інтернет, які взаємодіють у спільноті та формують інформаційне наповнення.

Інформаційне наповнення - дописи, дискусії та інші інформаційні повідомлення (текстові, графічні, аудіо та відео), що їх створили учасники інтернет спільноти.

Створення інтернет спільноти передбачає організацію життєвого циклу інтернет спільноти. Життєвий цикл Інтернет спільноти - це період від планування створення інтернет спільноти до її повної ліквідації.

Враховуючи особливості Інтернет спільноти, організовують життєвий цикл за допомогою етапів та допоміжних напрямів.

Етап - стадія процесу організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Напрямок - спрямованість діяльності виконання етапу організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Діяльність Інтернет спільнот у мережі є напрямом наукових досліджень. Серед актуальних варто виділити такі напрями:

- створення глобального інформаційного простору;
- формування та управління спільнотою;
- інформаційні війни у Інтернет спільнотах.



Рис. 1.1. Напрями досліджень Інтернет-спільнот

Як бачимо з рис. 1.1 організація життєвого циклу Інтернет спільнот є невиконаним завданням.

Життєвий цикл Інтернет спільнот як об'єкт є важливим у таких напрямках наукових досліджень:

- безпека та інформаційні війни у Інтернет спільнотах (пропаганда або поширення дезінформації).
- створення та управління спільнотами;
- створення та керування інформаційним наповненням Інтернет спільноти;
- взаємодія користувачів у соціальних інтернет-сервісах;
- системи показників сайту та методи, які враховують співвідношення показників сайтів.
- маркетинг та реклама в Інтернет-спільноті.

Віртуальні спільноти формують значну частину веб-простору, що надає можливості для задоволення інформаційних потреб та взаємодії учасників, і щодня їхня кількість стає більшою, стрімко розвиваються вже наявні.

Віртуальні спільноти для певних людей є навіть залежністю. Часто у Інтернет спільнотах люди годинами спілкуються, роблять покупки, знаходять корисну та необхідну інформацію тощо.

Більшість традиційних видів діяльності - це проект, план дій, розподіл етапів та ресурсів. Проекти з плановим виконанням дій досягають успіху та поставлених цілей. Віртуальні спільноти - це вид діяльності, заробляння грошей, задоволення потреб. Отже, віртуальні спільноти можна вважати окремим видом проекту, проте зі своїми особливостями. Під час створення Інтернет спільноти є свої етапи, ресурси, що є стандартними для проекту.

Спостереження показали, що успішними є ті проекти, до яких ставляться як до проектів зі специфікацією вимог, чіткою послідовністю кроків, документуванням. Але необхідно врахувати особливості Інтернет спільнот, а не ставитись до Інтернет спільнот, як до традиційного проекту. Здебільшого без проектної роботи віртуальні спільноти є провальними. І, власне, надзвичайно гостро постає проблема досліджень Інтернет спільноти як проекту, що має бути такого, чого немає в інших традиційних проектах, її

проектні особливості, характеристики, управлінські функції, як це все опрацьовувати.

1.2. Класифікація типів Інтернет-спільнот

Враховуючи особливості Інтернет спільнот, їх класифікують за різними параметрами. На основі проведеного аналізу в роботі виокремлено актуальні типи Інтернет спільнот.

Типи Інтернет спільнот за ознакою постійності:

- постійна Інтернет спільнота. Інтернет спільнота, функціонування якої є постійним. Спільнота має постійну тематику, тривалий час існування, чітку мету створення;

- ситуативна Інтернет спільнота. Інтернет спільнота, яка функціонує визначений час. Часто трапляється, що ресурс зникає і відбувається перехід до іншої тематики. І цей перехід відбувається із ситуативної в постійну віртуальну спільноту;

- ситуативно-повторювальна Інтернет спільнота. Інтернет спільнота, що активно функціонує, потім на деякий час припиняє свою активну діяльність та відновлює її у відповідний для цього час.

За ступенем інтеграції у WWW виділяють такі типи:

- соціальні мережі - неінтегровані у WWW;
- дискусійні листи - частково інтегровані у WWW, інтегрованими у WWW є лише архіви дискусійних листів;

- публічні соціальні мережі - інтегровані у WWW значною мірою, інтегрованими є лише оприлюднені результати діяльності;

- веб-спільноти - повністю інтегровані у WWW.

Дослідники з FeverBee (Community Management Academy) виокремлюють такі типи Інтернет спільнот:

- дії - з метою використання колективної сили для певних дій;

- практики - учасники Інтернет спільноти надають перевагу однаковій діяльності;

- місця - спільнота географічно об'єднаних учасників;

- зацікавлення - для учасників зі спільними інтересами;

- обставини - спільнота учасників об'єднаних загальною ситуацією.

Класифікація за типами громад:

- за масштабом - від особистих спільнот до великих, брендових спільнот;

- за сферою застосування - обмін думками, технічна підтримка тощо;

- за налаштування - від приватних до публічних;

- за терміном - часовий період існування спільноти;

- за цінністю пропозиції - від звичайною участі до привілейованої участі у віртуальній спільноті;

- за членством - від зацікавлених до конкретних користувачів;

- за інструментарієм - від мережевих платформ Інтернет спільнот до самостійних та індивідуальних спільнот.

Залежно від реалізації та наявних технічних платформ Інтернет-спільноти можна поділити на такі типи:

- форум - платформа для створення Інтернет спільноти у вигляді веб-сайта, яка забезпечує структурування інформації та чітку взаємодію між учасниками;

- блог - платформа у вигляді веб-сайта, пов'язана з особистістю автора та взаємодії її з учасниками, що читають його блог. Проте, його основною метою є створення інформаційного наповнення без ведення дискусій;

- вікі-спільнота - Інтернет спільнота призначена для створення інформаційного наповнення, більшість учасників якої є читачами, а не дописувачами;

- група в соціальній мережі - Інтернет спільнота в соціальній структурі, найпоширеніший тип платформи для створення Інтернет спільноти.

Опираючись на досліджені типи, варто виділити квазіспільноти, які є популярними у мережі Інтернет, проте не мають цілісності класичної Інтернет спільноти. Квазіспільноти мають відмінну від типової Інтернет спільноти структуру, не можливо простежити за всіма учасниками Інтернет спільноти. Виокремимо такі типи квазіспільнот:

- коментарі в онлайн-газеті (ЗМІ);
- сторінки в інстаграм.

1.3. Аналіз життєвого циклу Інтернет-спільноти як складної програмної системи

В основу будь-якого процесу створення та управління інформаційних систем покладено певні базових стандарти та процеси. Не є винятком й Інтернет-спільноти. Цей комплекс стандартів та процесів відображається в життєвому циклі.

Поняття «життєвий цикл» використовують у багатьох сферах знань. Найпоширеніше застосування цього поняття у біології, виробництві, маркетингу, інформатиці та психології. Для якісного структурування життєвого циклу Інтернет спільноти необхідно проаналізувати уже наявні життєві цикли зі суміжних галузей знань.

Враховуючи загальні відомості про Інтернет-спільноти, необхідно аналізувати такі типи життєвих циклів (рис. 1.2):

- життєвий цикл програмного забезпечення – Інтернет-спільнота, яку варто розглядати як програмний продукт;
- життєвий цикл веб-сайтів – Інтернет-спільнота, яку розглядають як інформаційну систему;
- життєвий цикл інвестиційного проекту - Інтернет спільнота має особливості комерційного чи інвестиційного проекту;

- життєвий цикл маркетингової та менеджментської продукції -
Інтернет спільнота, що враховує потреби маркетингу та менеджменту під час управління Інтернет спільнотою.

Оскільки не існує чіткого розподілу життєвого циклу на стадії (чи етапи), існує окрема специфіка кожної галузі, яку варто виділити та розглянути найбільш застосовувані.



Рис. 1.2. Представлення ЖЦ Інтернет-спільноти як сукупності ЖЦ програмних систем

ЖЦ програмного забезпечення

Життєвий цикл програмного забезпечення - це період, який починається з вирішення питання про розроблення програмного забезпечення і закінчується припиненням використання програмного забезпечення.

Життєвий цикл програмного забезпечення описується декількома способами:

- моделлю (у формі методологій);
- групою стандартів.

Загалом життєвий цикл програмного забезпечення описується в формі методології, що визначає комплекс робіт, завдань та процесів. Найпоширенішими моделями є:

- каскадна - передбачає послідовність виконання робіт на всіх етапах проекту в чітко визначеній послідовності;
- спіральна - має ітераційні особливості та передбачає перехід на наступний етап, не потребуючи завершення робіт на поточному;
- еволюційна - розроблена послідовно з блоків конструкцій, у якій вимоги встановлюють частково та уточнюють на подальших блоках.

Проте значну увагу звертають на стандарти, націлені на забезпечення якості, та вважається, що стандартизація життєвого циклу програмного забезпечення є інструментом забезпечення якісного розроблення, експлуатації та супроводу. Стандарти у сфері розроблення програмного забезпечення поділяють на три групи: Єдиної системи програмної документації (ЄСПД); пов'язані з оцінюванням показників якості програмного забезпечення; розроблені на базі відповідних міжнародних стандартів.

Використання процесів є найпоширенішим способом організації життєвого циклу програмних засобів. Зазвичай такий спосіб представлення життєвого циклу містить декілька моделей, що описуються блоками, належать до різних галузей знань та виконуються паралельно.

ЖЦ веб-сайтів

Життєвий цикл веб-сайта подібний до циклу розроблення програмного забезпечення, проте має інші фази. Розглянемо фази стандартного веб-дизайну, які можна підлаштувати розробникові відповідно до обмежень проекту:

- аналіз;

- характеристики;
- дизайн та розробка;
- наповнення контентом;
- кодування та тестування;
- просування;
- технічне обслуговування та модернізація.

Утім, деякі розробники подають спрощений життєвий цикл, який складається лише з чотирьох етапів:

- проектування;
- дизайн;
- верстання;
- програмування.

ЖЦ інвестиційного проекту

Життєвий цикл проекту - це період від задуму проекту до його закінчення, який може характеризуватися моментом здійснення перших витрат за проектом (поява проекту) й отриманням останньої вигоди (ліквідація проекту).

Програма промислового розвитку ООН (UNIDO) запропонувала своє бачення проекту як циклу, що активно застосовується в практиці проектного аналізу. Життєвий цикл проекту складається з трьох окремих фаз:

- передінвестиційної;
- інвестиційної;
- експлуатаційної.

Ці фази, своєю чергою, розгалужуються на стадії. Тому передінвестиційна фаза містить такі стадії:

- преідентифікація;
- ідентифікація;
- підготовка;
- розробка та експертиза;

- детальне проектування.

До інвестиційної стадії належать такі фази: підготовка і проведення тендерів; інженерно-технічне проектування; будівництво; виробничий маркетинг; навчання персоналу. Фаза експлуатації: здавання в експлуатацію (є граничною між інвестиційною та експлуатаційною фазами, тому може перебувати в тій і в іншій); виробнича експлуатація; заміна та оновлення; розширення та інновації; завершальне оцінювання проекту.

Варта уваги також методологія управління проектами – PMLC (Project Management Life Cycle), яка описує етапи управління життєвого циклу проекту у деталях, містить набір шаблонів та прикладів. Project Management LifeCycle описує чотири етапи життєвого циклу:

- ініціювання проекту;
- планування проекту;
- виконання проекту;
- закриття проекту.

ЖЦ маркетингової і менеджментської продукції

Життєвий цикл товару - це час упродовж появи товару на ринку та до припинення його реалізації. Особливість цього життєвого циклу полягає в тому, що його концепція передбачає маркетингові стратегії та тактику ринкової поведінки. Від особливості товару залежить його життєвий цикл. Проте загальний опис життєвого циклу товару складається з п'яти етапів:

- дослідження і розроблення товару;
- впровадження;
- зростання обсягу продажу;
- зрілість;
- спадання.

У концепції цього життєвого циклу наявні безліч маркетингових характеристик (конкурентоспроможність, місце, реклама, ціна тощо), які орієнтуються на особливість товару та споживачів.

1.4. Дослідження процесу організації функціонування Інтернет-спільноти

Дослідження з організації життєвого циклу Інтернет-спільнот є епізодичним. Часто виділяли лише загальні стадії створення Інтернет спільноти, чи опирались на наявні відомі життєві цикли суміжних галузей знань (наприклад, життєвий цикл створення сайта).

Для якісного створення та управління Інтернет спільнотою необхідно структурувати життєвий цикл, що дасть змогу забезпечити витрати часу та матеріальних засобів на підготовку, впровадження та існування спільноти.

Взявши за основу проаналізовані вище життєві цикли суміжних галузей знань, можна виділити такі етапи життєвого циклу Інтернет-спільноти, які показано на рис. 1.3.



Рис. 1.3. Етапи функціонування Інтернет-спільноти

Для якісного прийняття рішення про перехід між етапами життєвий цикл Інтернет спільноти містить чотири перевірки, таких як:

- перевірка успішності виконання етапу комплексної верифікації (відбувається після етапу верифікації);
- невідкладний реінжиніринг;
- прийняття рішення про консервацію проекту;
- прийняття рішення про доцільність відновлення та експлуатації Інтернет спільноти.

Для ефективного функціонування та розвитку Інтернет спільнот виділено стадії, характеристики Інтернет спільноти, які названо напрямками життєвого циклу Інтернет спільноти:

Користувацький напрям - опрацювання діяльності учасників та користувачів веб-спільноти. Цей напрям виокремлюється для класифікації учасників, для отримання персональних даних та для дослідження взаємодії між учасниками Інтернет спільноти.

Інформаційний напрям - контент Інтернет спільноти, містить оновлення інформаційного наповнення у розділах, перевірку достовірності інформації у дискусіях та створення опитувань.

Ресурсний напрям - технічне та технологічне забезпечення для створення та управління Інтернет спільнотою. Напрямок відповідає за технічну підтримку та супровід програмного забезпечення щодо певного типу Інтернет спільноти.

Репутаційний напрям - виокремлений для здійснення підтримки змісту діяльності Інтернет спільноти та її рейтингу, позиціонування Інтернет спільноти (вірусний маркетинг, пошукова оптимізація, рекламування спільноти, тощо).

Наведемо структуру перетину етапів та напрямів організації життєвого циклу Інтернет-спільноти. Для цього необхідно зобразити залежність двох категорій: етапів та напрямів. Найкраще схематично подати це у вигляді

таблиці. Етапи виділимо в стовпчик, а напрями в рядок. Елементом їхнього перетину буде комірка з певною структурою (рис. 1.4).

	Користувацький	Інформаційний	Репутаційний	Ресурсний
Етап планування				
Етап аналізу				
Етап розробки				
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Етап консервації проекту				
Доцільність відновлення				
Етап ліквідації				

Аналіз потенційних учасників та користувачів спільноти

Рис. 1.4. Перетин етапів та напрямів організації ЖЦ Інтернет-спільноти

Структура комірки міститиме вимоги до виконання етапу у напрямі:

- завдання напрямку;
- алгоритм виконання (формування та виконання завдання);
- характеристики виконавців (вибір виконавців);
- часові характеристики;
- фінансове забезпечення та комерціалізація;
- документація.

Завдання напрямку - менеджер Інтернет спільноти формує завдання напрямку організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Обирає показники завдань організації життєвого циклу Інтернет спільноти необхідні для виконання заданого завдання.

Алгоритм виконання (формування та виконання завдання) - спосіб реалізації комірки, тобто алгоритм виконання завдань напрямку. Найкраще подати алгоритм виконання в загальному вигляді для всіх комірок (рис. 1.4).

Характеристики виконавців - менеджер організації життєвого циклу Інтернет спільноти визначає виконавців та делегує їм завдання напряду організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Залежно від складності завдання виконавців може бути декілька, це залежить від менеджера Інтернет спільноти.

Часові характеристики - визначити очікуваний час на виконання завдання напряду організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Під час оцінювання часу необхідно врахувати кількість, характеристики та послідовність виконання завдань, характеристики виконавців та їхню взаємодію, характеристики обладнання.

Необхідно також враховувати резерв часу на непередбачені події та ризики. Для аналізу часу кожного окремого завдання та визначення загального часу на виконання проєктів, в нашому випадку створення Інтернет спільноти, використовують техніку оцінювання та аналізу програм PERT.

Фінансове забезпечення та комерціалізація - маркетингова складова організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Визначити, які необхідні затрати на виконання завдання напряду організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Визначити необхідний інструментарій Інтернет-маркетингу для організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Документація - сукупність документів необхідних для організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

До технічної документації організації життєвого циклу Інтернет спільноти варто зарахувати:

- методичні рекомендації виконання етапів. Виконавці етапів розробляють певні алгоритми, методичні рекомендації, концепції виконання етапів, що відповідають цілям та вимогам створюваній Інтернет-спільноті. Пізніше ці документи виконання етапів застосовують для формування завдань напрямів та контролю за їхнім виконанням;

- звіти про виконання завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Звіти містять відомості про виконавців завдання, успішність та тривалість виконання завдання, показники завдань напрямів, які вносяться в базу даних показників;

- звітність про виконання заходів протидії. Звіти містять відомості про входування спільноти в зону ризику та які виконані заходи протидії соціально-орієнтованим ризикам.

За збирання, опрацювання та зберігання всієї документації з організації життєвого циклу Інтернет спільноти відповідає менеджер Інтернет спільноти. Усі звіти вносяться в базу даних звітів організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Проте для якісного виконання етапу загалом і перехід на наступний етап життєвого циклу Інтернет-спільноти необхідно виконати етап у всіх напрямках. Враховуючи у такому разі взаємодію напрямів.

Організація життєвого циклу Інтернет спільноти містить десять етапів створення Інтернет спільноти. (рис. 1.5).

Мета алгоритму – правильна послідовність та чіткість виконання етапів організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Вхідними даними є сформовані цілі та вимоги до створюваної Інтернет спільноти. За формування вимог відповідає менеджер спільноти разом із замовником. Формування завдань відносно вимог відбувається протягом виконання етапу організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Особливістю алгоритму виконання етапів організації життєвого циклу Інтернет спільноти є те, що для Інтернет спільноти, яка успішно функціонує, робота алгоритму буде тривалою. Алгоритм життєвого циклу Інтернет спільноти буде виконаним лише в разі повної ліквідації спільноти.



Рис. 1.5. Алгоритм побудови та функціонування Інтернет-спільноти

1.5. Структурна модель функціонування Інтернет-спільноти

Організація життєвого циклу Інтернет спільноти полягає в організації команди виконавців для створення Інтернет спільноти, формулюванні та розподіленні завдань між виконавцями організації життєвого циклу Інтернет-спільноти. Своєю чергою, елемент Інтернет спільнота складається з етапів та напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

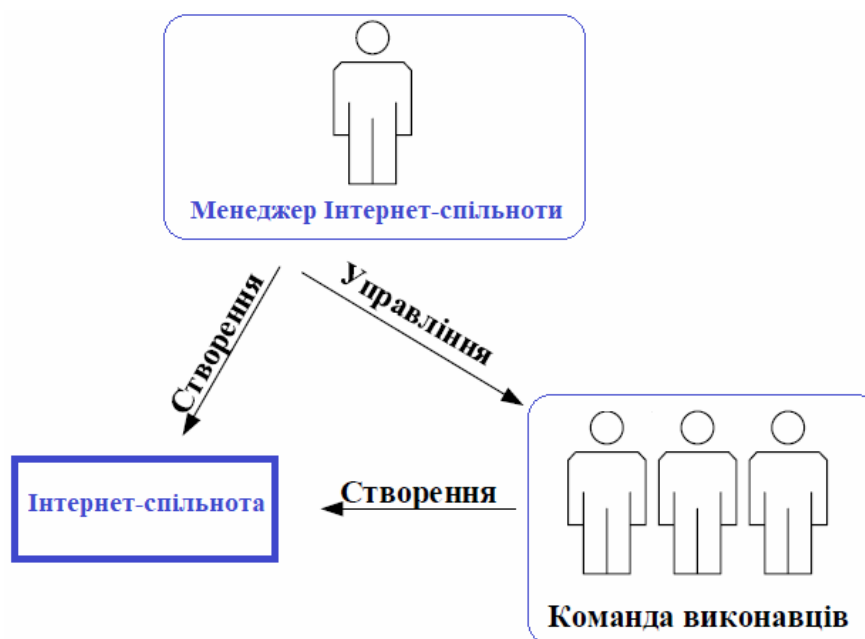


Рис. 1.6. Модель організації та функціонування Інтернет-спільноти

Процес організації життєвого циклу Інтернет-спільноти є розподіленим, окремі складові якого виконують виконавці організації життєвого циклу, яких варто розділити за рівнями. Керівниками усіх рівнів є менеджер Інтернет спільноти.

Менеджер Інтернет спільноти - це спеціаліст, який відповідає за успішність організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Менеджер відповідає за управлінський набір завдань організації життєвого циклу, його розподіл, в основу яких входить: контроль за часовими термінами та бюджетними рамками, аналіз та передбачення ризиків, оперативне вирішення проблем, ведення технічної документації тощо.

Менеджер створення Інтернет спільноти комплектує та керує командою, в яку входять виконавці етапів та напрямів - спеціалісти необхідної кваліфікації та галузі. Менеджер також відповідає за зв'язок між командою та замовником створення Інтернет-спільноти. Менеджер розподіляє завдання між командою за комплексами робіт, формуючи організаційну структуру виконавців. Проте для заощадження витрат під час організації життєвого циклу можна виконати аутсорсинг необхідних фахівців.

Розподіл виділяє виконавців етапів, виконавців напрямів та виконавців-аналітиків.

Виконавець етапу - спеціаліст, який відповідає за виконання етапу організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Виконавець етапу формує методичні рекомендації щодо виконання етапу, за якими менеджер спільноти делегує завдання напрямів виконавцям напрямів.

За виконання кожного етапу організації життєвого циклу Інтернет спільноти відповідає окремий спеціаліст. Наприклад, за виконання етапу аналізу відповідає аналітик, за етап розроблення відповідає девелопер програмного забезпечення, тестування підготовленої Інтернет спільноти здійснює Quality Assurance-спеціаліст, етап експлуатації виконує адміністратор та модератор Інтернет спільноти тощо.

Виконавець напрямку - спеціаліст, який відповідає за виконання завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Сьогодні під час створення Інтернет спільноти на напрями звертають більшу увагу, ніж на етапи. Тому професії спеціалістів, які відповідають за користувацький, інформаційний, репутаційний та ресурсний напрями є достатньо популярними, та налічують багато фахівців з таких предметних галузей, як: ssm-спеціалісти, контент менеджери, seo-спеціалісти.

Виконавець-аналітик - спеціаліст, який відповідає за аналіз предметної галузі Інтернет спільноти та еталонних спільнот. Аналітик проводить аналіз протягом усього життєвого циклу Інтернет спільноти.

Подано універсальних виконавців організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Щодо предметної галузі та тематики створюваної Інтернет спільноти команда виконавців може змінюватись.

Висновки до розділу

В даному розділі досліджено тенденції розвитку Інтернет-спільнот, зокрема проаналізовано основні напрями досліджень Інтернет спільнот, проаналізовано життєві цикли суміжних галузей знань, що дало змогу виділити основні етапи та напрями організації життєвого циклу Інтернет-спільнот. Виділено структуру перетину етапів та напрямів організації функціонування Інтернет-спільнот.

РОЗДІЛ 2. МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПРОЦЕСІВ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ ІНТЕРНЕТ-СПІЛЬНОТ

2.1. Дослідження формальної моделі функціонування Інтернет-спільноти

Формальна модель етапів організації життєвого циклу Інтернет-спільноти має наступний вигляд:

$$OrgLifeCycle(Com) = (Stage(Com), Dr(Com), Cell(Com))$$

Складовими моделі організації життєвого циклу є: Stage(Com) - етапи організації життєвого циклу Інтернет-спільноти, Dr(Com) - напрями організації життєвого циклу Інтернет-спільноти, Cell(Com) - структура комірки перетину етапів та напрямів організації життєвого циклу Інтернет-спільноти.

$$Stage(Com) = \{Stage_i(Com)\}_{i=1..N^{(Stage)}}$$

де Stage_i - j-тий напрям організації життєвого циклу Інтернет-спільноти, N^(Stage) - кількість етапів організації ЖЦ Інтернет-спільноти.

$$Stage_{com} = \left\langle \begin{array}{l} Plan_{com}, Analys_{com}, Design_{com}, Devel_{com}, Test_{com}, \\ Implement_{com}, Expl_{com}, ComVer_{com}, ExpRec_{com}, Liq_{com} \end{array} \right\rangle,$$

де Plan_{Com} - етап планування організації життєвого циклу Інтернет-спільноти; Analys_{Com} - етап аналізу організації життєвого циклу Інтернет-спільноти; Design_{Com} - етап проектування організації життєвого циклу Інтернет-спільноти; Devel_{Com} - етап розроблення організації життєвого циклу

Інтернет спільноти; $Test_{Com}$ - етап тестування організації життєвого циклу Інтернет спільноти; $Im\ plement_{Com}$ - етап впровадження організації життєвого циклу Інтернет спільноти; $Expl_{Com}$ - етап експлуатації організації життєвого циклу Інтернет спільноти; $ComVer_{Com}$ - етап комплексної верифікації організації життєвого циклу Інтернет спільноти; $Exp\ Res_{Com}$ - етап консервації організації життєвого циклу Інтернет спільноти; Liq_{Com} - етап ліквідації організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

$$Dr(Com) = \{Dr_j(Com)\}_{j=1..M^{(Dr)}},$$

де Dr_j - і-тий етап організації життєвого циклу Інтернет спільноти, $M^{(Dr)}$ - кількість етапів організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

$$Cell(Com) = \{Cell_{ij}(Com)\}_{ij=1..L^{(Cell)}},$$

де $Cell_{ij}$ – іj-та комірка організації життєвого циклу Інтернет спільноти, $L^{(Cell)}$ – кількість комірок організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

$$C(Cell_k) = \left\langle \begin{array}{l} Task(Cell_k), Performer(Cell_k), Time(Cell_k), \\ Document(Cell_k), Finances(Cell_k) \end{array} \right\rangle,$$

де $Task(Cell_k)$ - завдання напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

$Performer(Cell_k)$ - виконавці завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

$Time(Cell_k)$ - час на виконання завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Document (Cell_k) - документація для організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Finances(Cell_k) - фінансове забезпечення на виконання завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільнот.

Етапи організації життєвого циклу Інтернет спільноти:

Планування (Plan) - перший етап, на якому формується ідея створення певного продукту чи проекту. Цей етап суміжний з початковими етапами раніше описаних життєвих циклів складних систем, оскільки віртуальну спільноту розглядаємо як програмний засіб, проект та продукт. На етапі планування Інтернет спільноти здійснюють попереднє формулювання завдання на створення, запуск та управління.

Аналіз (Analys) - у життєвому циклі продукту та інвестиційного проекту основну увагу на цьому етапі звертають на аналіз конкурентоспроможності на ринку. У життєвому циклі програмного забезпечення етап аналізу містить проведення системного аналізу, визначення специфікацій, оцінювання наявних методів створення та вибір оптимального. Етап аналізу Інтернет спільноти необхідний для вивчення задач, специфікацій, аналізу наявних Інтернет спільнот (зокрема, інформаційного наповнення і користувачів) та конкурентоспроможності з ними, якісного прийняття рішення щодо доцільності створення Інтернет спільноти. Під час створення студентської спільноти ВНЗ етап передбачає аналіз потенційних учасників, затрати ресурсів на створення та наявність первинного інформаційного наповнення (розклад пар, інформація про викладачів, методична база тощо).

Проектування (Design) - під час створення програмного забезпечення цей етап використовують для опису робіт та алгоритмів створення програми, використання підходів проектування (CASE засоби, проблемно-орієнтовне проектування тощо). Під час проектування Інтернет спільноти також необхідно створювати алгоритми на основі поставленої задачі та специфікації умов створення та типам Інтернет спільноти. Потрібно

спроєктувати основу інформаційного наповнення (розділи, початкові статті тощо), передбачувані профілі учасників.

Розробка (Devel) - на цьому етапі переводять алгоритм, створений на попередньому етапі, на програму за допомогою мов програмування. У разі Інтернет спільноти переведення алгоритму відбувається, опираючись на відповідний тип. Оскільки створення Інтернет спільноти можливе на основі соціальної мережі чи окремого сайту, то наявна різна специфікація і складність розроблення. На цьому етапі розробник обирає тип Інтернет спільноти та доповнює проектування розділів.

Тестування (Test) - етап, що передбачає пошук та виправлення помилок. Тестування будь-якого програмного засобу передбачає поділ на внутрішнє та публічне тестування (Alpha та Beta тестування). Під час тестування Інтернет спільноти також варто застосовувати ці типи тестування програмних засобів. Проте для спільнот це є відповідальний етап, на якому потрібно переконатись про повну готовність спільноти до функціонування.

Впровадження (дослідне функціонування) (Implement) - запуск готового засобу, продукту чи проекту у вільне користування. Запуск Інтернет спільноти розглядають як впровадження її в мережу Інтернет та збільшення кількості учасників спільноти. На відміну від програмних засобів та продуктів, Інтернет спільнота розвивається та переходить у наступний етап стаціонарного функціонування.

Експлуатація (стаціонарне функціонування) (Expl) - розвиток, підтримка та управління. У життєвому циклі програмних засобів цей етап передбачає виправлення помилок, покращення деяких характеристик, адаптування до середовища виконання, оновлення версії. Життєвий цикл інвестиційного проекту передбачає зміну, оновлення, розширення та інновації. Експлуатація Інтернет спільноти полягає в управлінні нею, підтримкою репутації.

Комплексна верифікація (ComVer) - це зовнішній процес, під час якого уточнюють, чи відповідає всім сформульованим завданням та цілям

уже створена та така, що функціонує, Інтернет спільнота. Власне, це проміжний аналіз якісного функціонування Інтернет спільноти. Роботи на цьому етапі тривають періодично, щоб виявити, в якому стані перебуває Інтернет спільнота і чи є необхідність повернення на попередні етапи.

Після цього етапу настає низка перевірок, під час яких позитивна відповідь передбачає затрати. Першою перевіркою є успішність виконання етапу комплексної верифікації. У разі успішного функціонування спільнота повертається на етап експлуатації та продовжує розвивається. Під час виявлення великої конкурентності чи інших помилок ми повинні прийняти рішення про невідкладний реінжиніринг. Невідкладний реінжиніринг є наступною перевіркою між етапами. У разі прийняття позитивного рішення про невідкладний реінжиніринг відбувається повернення на етап аналізу в іншому випадку, виникає необхідність прийняття рішення про консервацію Інтернет спільноти. Третьою перевіркою є рішення про консервацію Інтернет спільноти, якщо це рішення негативне, то настає повна ліквідація Інтернет спільноти.

Консервація Інтернет спільноти (ExpRes) - цей етап застосовується в разі прийняття позитивного рішення про консервацію Інтернет спільноти. Спільнота перебуває в законсервованому стані поки не виникає необхідність прийняття рішення про доцільність відновлення. У разі позитивного рішення життєвий цикл Інтернет спільноти повертається на етап аналізу, в разі негативного відбувається повна ліквідація Інтернет спільноти [46].

Ліквідація (Liq) - завершення функціонування Інтернет спільноти, її повне видалення з мережі.

2.2. Представлення показників процесу бізнес-аналізу Інтернет-спільноти

Під час створення Інтернет спільноти, проходження всіх етапів життєвого циклу Інтернет спільноти, відбувається виконання завдань. Для

виконання завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти введено показники, елементи якого є кількісними. Окремі показники за своєю природою є якісними, проте в силу обмежень покладених технологіями управління проектами, в той чи інший спосіб повинні бути приведені до числових показників.

Проаналізувавши особливості Інтернет спільноти для виконання завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти варто виділити типи показників завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти (рис. 2.1).

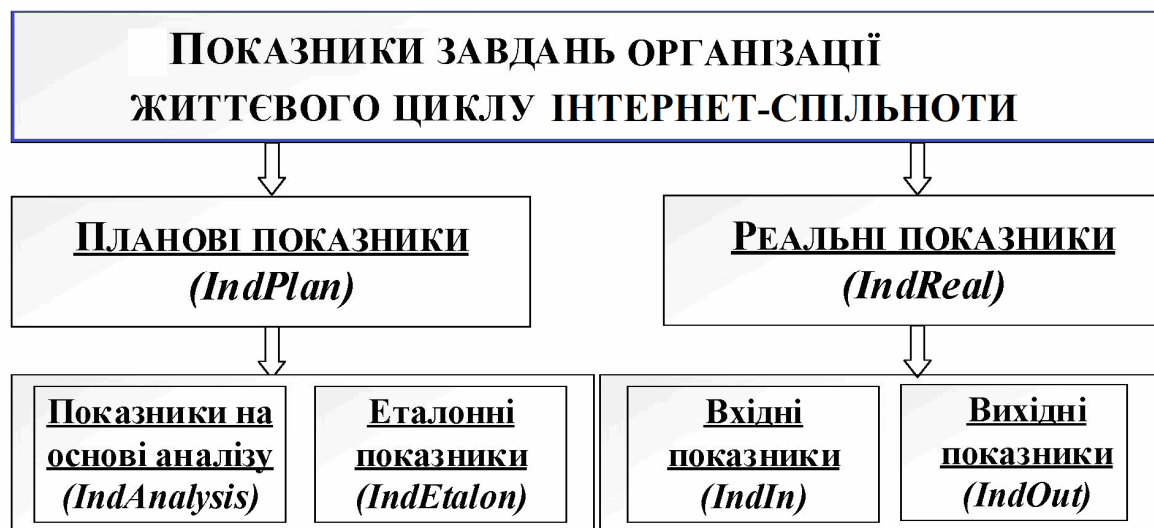


Рис. 2.1. Графічне представлення показників завдань ЖЦ ІС

Плановий (IndPlan) - показник необхідний для виконання завдання напрямку організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Вибір планових показників здійснює менеджер організації життєвого циклу Інтернет спільнот на основі аналізу предметної галузі Інтернет спільноти та співвідношенні з еталонними показниками.

Показник на основі аналізу (IndAnalysis) - показник, сформований на основі аналізу предметної галузі організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Еталонний показник (IndEtalon) - показник, що його сформував менеджер спільноти на основі аналізу еталонних спільнот. Еталонними спільнотами вважатимемо спільноти суміжним до створюваної Інтернет спільноти: спільноти-конкуренти, спільноти одного позиційного класу, спільноти-партнери та ін.

Реальний (IndReal) - показник призначений для виконання завдань напряму, враховуючи реальний стан організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Реальний показник містить:

- **IndIn** - вхідний показник для виконання завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти, сформований на попередньому етапі;
- **IndOut** - вихідний показник для виконання завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти, сформований для наступного етапу.

Параметри показників завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти - це первинні дані про спільноту. Виокремлені параметри є основними та найвикористовуванішими для всіх типів Інтернет спільнот. Параметри показників є кількісними.

Виокремимо параметри показників для користувацького, інформаційного та репутаційного напрямів. Ресурсний напрям опрацьовують без показників, а використовуючи технічні та технологічні дані.

$$Ind(Stage_{Comi}) = \langle IndUs(Stage_i), IndInf(Stage_i), IndRp(Stage_i) \rangle,$$

де **IndUs(Stage_i)** - користувацький напрям організації життєвого циклу Інтернет спільноти; **IndInf(Stage_i)** - інформаційний напрям організації життєвого циклу Інтернет спільноти; **IndRp(Stage_i)** - репутаційний напрям організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

На рис. 2.2 зображені параметри показників організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

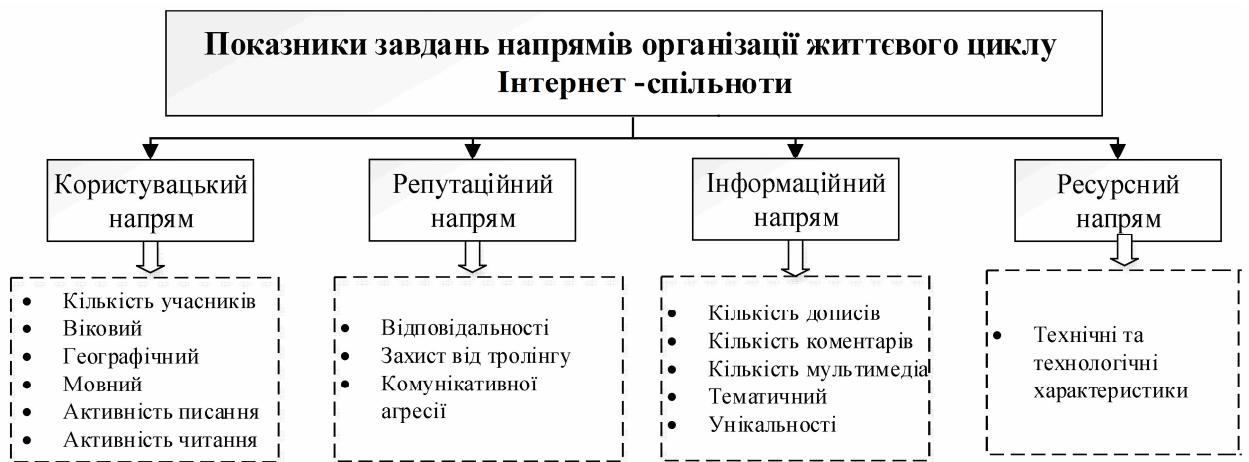


Рис. 2.2. Параметри показників організації життєвого циклу Інтернет-спільноти

Розглянемо систему показників користувачького напрямку організації життєвого циклу віртуальних. Система показників користувачького напрямку – це комплекс показників, які охарактеризовують повноту виконання завдань користувачького напрямку. До системи належать показники, отримані в результаті аналізу соціально-демографічних портретів користувачів мережі Інтернет, тому що вони визначають характер аудиторії Інтернет спільноти, використовуються в рекламній діяльності та під час популяризації спільнот на комерційних засадах. Далі на рис. 2.3 наведено показники користувачького напрямку.



Рис. 2.3. Показники завдань користувачького напрямку

Система показників інформаційного напрямку - це комплекс показників, які охарактеризовують повноту виконання завдань інформаційного напрямку.

У системі враховано показники отримані в результаті аналізу інформаційного наповнення мережі Інтернет, його затребуваності та актуальності. На рис. 2.4 наведено показники інформаційного напрямку.



Рис. 2.4. Показники завдань інформаційного напрямку

Система базових показників інформаційного напрямку організації життєвого циклу Інтернет спільноти описується кортежем:

$$Ind_Inf(Task_i) = \left\langle \begin{array}{l} InfGeneal(Task_i), InfPost(Task_i), \\ InfComment(Task_i), InfMultimedia(Task_i), \\ InfThematic(Task_i), InfUnicity(Task_i) \end{array} \right\rangle,$$

де $infGeneal(Task_i)$ - показник кількості інформаційного наповнення інформаційного напрямку Інтернет спільноти; $InfPost(Task_i)$ - показник дописів завдань інформаційного напрямку; $InfComment(Task_i)$ - показник коментарів завдань інформаційного напрямку; $InfMultimedia(Task_i)$ - показник мультимедія завдань інформаційного напрямку; $InfThematic(Task_i)$ - показник тематичності завдань інформаційного напрямку; $InfUnicity(Task_i)$ - показник унікальності завдань інформаційного напрямку.

Система показників інформаційного напрямку - це комплекс показників, які охарактеризовують повноту виконання завдань репутаційного напрямку. У системі враховано показники, отримані в результаті менеджментської складової, аналізу користувачів, інформаційного наповнення, його

затребуваності та актуальності. На рис. 2.5 наведено показники інформаційного напрямку.

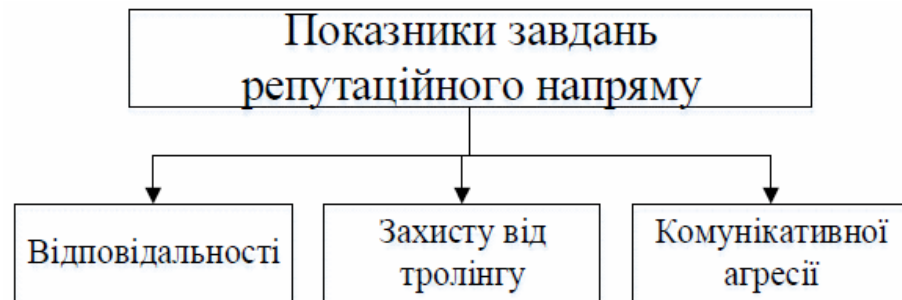


Рис. 2.5. Показники завдань репутаційного напрямку

Розглянемо систему показників репутаційного напрямку, необхідну для підтримки змісту та діяльності Інтернет-спільноти, її репутації.

$$Ind_Rp(Task_i) = \left\langle \begin{matrix} Rp\ Re\ sponsibili\ ty(Task_i), Rp\ Trolling\ (Task_i), \\ Rp\ Com\ Aggress\ ion(Task_i) \end{matrix} \right\rangle,$$

де $Rp\ Re\ sponsibili\ ty(Task_i)$ - показник відповідальності репутаційного напрямку; $Rp\ Trolling\ (Task_i)$ - показник захисту від тролінгу репутаційного напрямку; $Rp\ Com\ Aggress\ ion(Task_i)$ - показник комунікативної агресії репутаційного напрямку.

2.3. Представлення методу визначення дисбалансу планових показників для процесу бізнес-аналізу

Досліджуваний метод вузьких місць управління життєвим циклом Інтернет спільноти дає змогу запобігти дисбалансу під час формування планового показника завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Суть методу полягає у визначенні дисбалансу планового показника та визначенні критичності показників завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти, що дає змогу сформувати плановий показник організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Існують методи, які враховують співвідношення показників сайтів, для стабільної позиції сайту в WWW. Також, метод збалансованості застосовують для визначення рівня загроз сталому розвитку спільноти. Цей підхід варто удосконалити на показниках притаманних Інтернет-спільноті та визначенні критичності показників.

На рис. 2.6 зображено схему формування планового показника шляхом визначення дисбалансу та критичності показників для виконання завдань організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

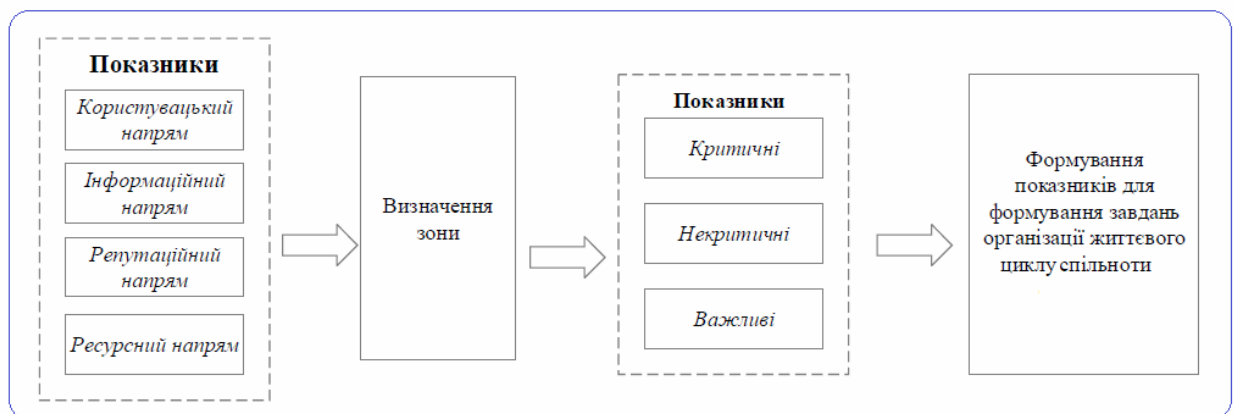


Рис. 2.6. Схема формування планового показника шляхом визначення дисбалансу та критичності показників

Контроль за співвідношенням показників є необхідним, щоб запобігти певним ризикам, як з боку творців Інтернет спільноти, так і замовника. Наприклад, чи не завелика кількість користувачів щодо інформаційного наповнення спільноти. Найбільше співвідношень показників у користувацькому та інформаційному напрямі, адже учасники та інформаційне наповнення є основним елементом у функціонуванні Інтернет спільноти.

Для формування якісного планового показника організації життєвого циклу Інтернет спільноти необхідно отримати від аналітика еталонний показник та показник на основі аналізу предметної галузі.

Виокремимо «верхній» та «нижній» дисбаланси організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Верхній дисбаланс - додатний дисбаланс, тобто чогось забагато. Нижній дисбаланс - від'ємний дисбаланс, тобто чогось замало.

Планові - ідеальні показники, відіграють важливу роль, особливо коли відбувається порівняння на критичність. Планові після аналізу предметної галузі порівнюємо з еталонними і формуємо остаточні планові показники завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти (рис. 2.7).

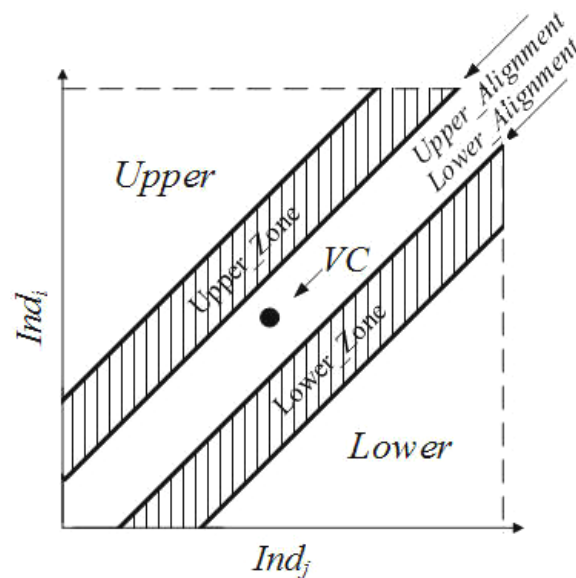


Рис. 2.7. Баланс параметрів показників

Перехід до співвідношення верхньої (Upper_Zone) або нижньої (Lower_Zone) зони, менеджер може використовувати ці показники після внесення незначних виправлень. Коли індикатор є верхньою та нижньою зонами, менеджер глибоко аналізує предметну область віртуального співтовариства та переглядає цілі віртуального співтовариства. Менеджер генерує планові показники для виконання завдань керівництва організації

життєвого циклу Інтернет спільноти після визначення показників дисбалансу Інтернет спільноти.

Опираючись на показники завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти, виокремимо випадки дисбалансу показників завдань напрямів в організації життєвого циклу Інтернет спільноти:

- показник кількості учасників користувацького напрямку: показник кількості інформаційного наповнення інформаційного напрямку;
- показник кількості учасників користувацького напрямку: показник дописів інформаційного напрямку;
- показник кількості учасників користувацького напрямку: показник кількості коментарів інформаційного напрямку;
- показник кількості учасників користувацького напрямку: показник кількості мультимедіа інформаційного напрямку;
- показник кількості учасників користувацького напрямку: показник тематичності інформаційного наповнення інформаційного напрямку;
- показник кількості учасників користувацького напрямку: показник унікальності інформаційного наповнення ресурсного напрямку;
- показник кількості учасників користувацького напрямку: показник відповідальності.

Для якісного виконання завдань організації життєвого циклу Інтернет спільноти введені показники завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Для швидкого та якісного виконання сформульованих завдань згідно з метою та цілями створення Інтернет спільноти постає необхідність визначення критичності показників завдань організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Для визначення критичності показників необхідні вхідні та планові показники завдань організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Порівняння вхідних та планових показників завдань організації життєвого циклу Інтернет спільноти дає змогу визначити якість виконання завдань на попередніх етапах та враховувати планові показники

завдань щодо організації життєвого циклу Інтернет спільноти та рівня створення спільноти.

Визначаючи критичність, показники завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти поділяються на:

- критичні;
- некритичні;
- важливі.

Критичні показники завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Для виконання завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти показники є критичними. У разі невиконання нерівності необхідно відхилити виконання завдань.

2.4. Дослідження ризиків в проектах розробки Інтернет-спільнот

Під час виконання будь-якого етапу організації життєвого циклу Інтернет спільноти можуть з'являтися ситуації, у яких окремі показники виходитимуть за межі передбачуваних значень, погіршуючи загальний стан виконання проекту. Такі ситуації фактично є ризиками, що виникають під час реалізації проекту. Дослідження ризиків під час створення та управління Інтернет спільноти є неповними. У проектному менеджменті одним з актуальних питань є управління проектними ризиками. Науковці значну увагу звертають на ризики в проектному менеджменті, дослідження проводяться в таких напрямках, як: методи та інструментарій аналізу ризиків у проектах, методології управління ризиками, заходи протидії ризикам.

Так, необхідним є визначення соціально-орієнтованих ризиків під час організації життєвого циклу Інтернет спільнот, визначення заходів протидії ризикам та розроблення алгоритму визначення рівня інтенсивності заходів протидії соціально-орієнтованим ризикам під час організації життєвого циклу Інтернет-спільнот.

Кількість ризиків, які виникають є значним. Для подальшого аналізу ризиків доцільно розглянути типові, найпоширеніші ризики згідно з наявним досвідом фахівців з формування управління спільнотами. Типовими ризики управління проектами, які трапляються під час організації життєвого циклу Інтернет спільноти: виникнення помилки проектування; ризик втрати робочої сили (виконавців етапів та напрямів); часові ризики; помилки адміністраторів та модераторів під час управління спільнотою тощо. Проте одними з притаманних Інтернет спільноті є соціально-орієнтовані ризики.

Соціально-орієнтовані ризики - це виникнення ситуації, у яких окремі параметри показників виходитимуть за межі передбачуваних значень, погіршуючи загальний стан виконання проекту.

Під час організації життєвого циклу Інтернет спільноти виділимо такі соціально-орієнтовані ризики:

- поява негативно налаштованої аудиторії;
- зниження якості інформаційного наповнення;
- антизаконні матеріали та діяльність спільноти;
- втрата контролю над спільнотою.

Система соціально-орієнтованих ризиків організації життєвого циклу Інтернет спільноти описується кортежем:

$$SOR(Com_i) = \left\langle \begin{array}{l} NegativeAud^{(User)}(Com_i), InfContent^{(Inf)}(Com_i), \\ Antilegal^{(User, Inf)}(Com_i), Control^{(User)}(Com_i) \end{array} \right\rangle,$$

де $NegativeAud^{(User)}$ - ризик появи негативно налаштованої аудиторії;
 $infContent^{(Inf)}$ - ризик зниження якості інформаційного наповнення;
 $Antilegal^{(User, inf)}$ - ризик антизаконних матеріалів та діяльності спільноти;
 $Control^{(User)}$ - ризик втрати контролю над спільнотою.

Під час виконання проектних робіт з формування Інтернет-спільноти необхідно передбачити захист появи ризику, який передбачає наступні заходи з протидії (рис. 2.8).

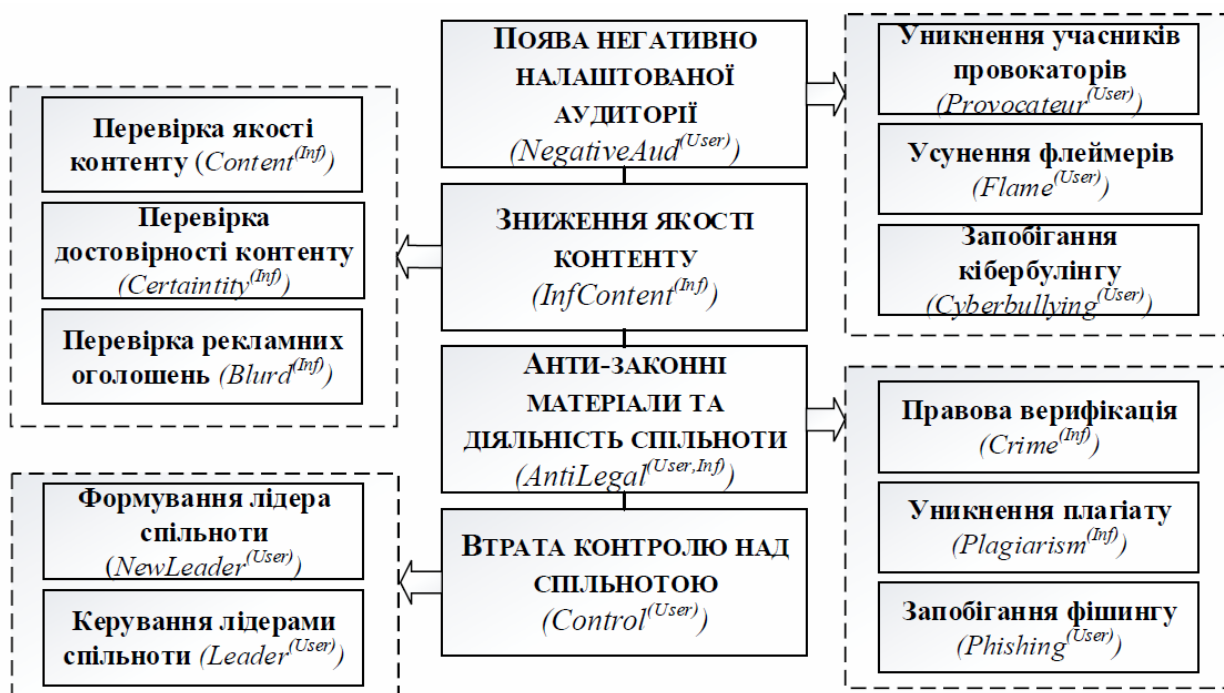


Рис. 2.8. Методи та способи запобігання соціально-орієнтованих ризиків

Суть ризику появи негативно налаштованої аудиторії полягає в тому, що у Інтернет-спільноті з'являється підмножина користувачів, які негативно налаштовані щодо діяльності спільноти чи інших учасників спільноти. Ризик спричинений недотриманням правил Інтернет спільноти та появою учасників-шкідників. Поява негативно налаштованої аудиторії собою призводить до негативних наслідків щодо діяльності спільноти, підриває репутацію спільноти (зменшення кількості учасників (коли учасники самі покидають спільноту у зв'язку з розбіжностями думок)).

Захід протидії полягає у виявленні учасників, які створюють провокативну ситуацію, негативну обстановку щодо інших учасників чи діяльності Інтернет спільноти.

Провокатор - це учасник Інтернет спільноти, який своїми діями штучно створює негативну обстановку у Інтернет-спільноті.

Наприклад, учасник спільноти почав писати провокативні пости та коментарі проти діяльності спільноти, ці дії зумовляють негативні наслідки.

До провокаторів можна зарахувати:

- троль - учасника Інтернет спільноти, який вступає у віртуальну спільноту з метою вчинення провокативних дії щодо інших учасників чи діяльності спільноти. Учасник спільноти виконує роль троля методом ручного керування та за допомогою спеціалізованих програмних засобів - роботів, або з використанням цих двох методів;

- користувача з нестійким психоемоційним станом - учасники Інтернет спільноти, які в силу своїх психічних розладів чинять дії, спрямовані на провокування інших учасників.

Учасників-провокаторів, зокрема тролів, у Інтернет-спільноті можна виділити за:

1) рейтингом:

- учасник-троль з високим рейтингом. Учасник Інтернет спільноти має високий рейтинг, проте його дописи, аватар та нік-нейм свідчать про те, що він троль (наприклад, Lepreson);

- учасник-троль з низьким рейтингом. Ще одна ознака учасника-троля - це низький рейтинг, знижений адміністрацією Інтернет спільноти за порушення. Навіть у разі великої кількості повідомлень тривалішому часі перебування у Інтернет-спільноті учасник може мати мінусовий рейтинг.

2) стилем спілкування.

Учасник-провокатор відрізняється від решти учасників спільноти стилістикою спілкування, яка порушує комунікативну атмосферу. Найчастіше учасник-провокатор пише провокативні пости, дає різкі відповіді на зауваження, не підтримує ввічливої розмови, ухиляється від чесної відповіді;

3) часом перебування в спільноті:

- постійний учасник-провокатор - учасник Інтернет спільноти, який часто та в різних розділах чинить провокативні дії. Такий учасник є «так званим» завсідником Інтернет спільноти, йому не важливий розділ чи тематика спільноти, основною його метою є вчинити провокативні дії у всій Інтернет-спільноті.

Для ідентифікації, уникнення учасників-провокаторів та запобігання цій проблемі можна застосовувати декілька способів:

- вручну;
- за допомогою програмних засобів.

Вручну. Модератор «вручну» відстежує учасників-провокаторів та виконує дії щодо їх усунення зі спільноти (бан на деякий час, вилучення зі спільноти тощо).

За допомогою програмних засобів. За допомогою встановлення додатків з виявлення учасника-провокатора за ключовими словами, які є негативними для діяльності спільноти чи інших учасників Інтернет спільноти. Застосування модератором методології та рекомендацій щодо виявлення тролів, програми розробленої групою дослідників Стенфордського і Корнельського університетів, яка призначена як допоміжний інструментарій для модераторів Інтернет спільнот.

Часто учасники-провокатори створюють фейкові акаунти (з неправдивою контактною інформацією), для запобігання таким учасникам необхідно застосовувати інструментарії з перевірки особи (наприклад, «Noverme», «Identify», «Pipl.com», «Spokeo», «WebMii»).

Усунення флеймерів

Заходи захисту з усунення флеймерів полягають у виявленні та блокуванні учасників-флеймерів. Флейм - дискусія, в якій учасники спільноти переходять від звичайної та початкової теми до особистих образ, суперечок та сварок. Учасників, які поширюють флейм, називають флеймерами. Поява флеймерів у Інтернет-спільноті веде до конфліктів між учасниками. Найчастіше це стається на основі розбіжностей політичних, релігійних, соціальних та національних поглядів. Такі конфлікти приводять до появи частки негативно налаштованої аудиторії Інтернет спільноти та ворожнечі між учасниками спільноти.

У Інтернет-спільноті варто виокремити два типи учасників-флеймерів:

- учасник-флеймер, який сам стверджує про флейм;

- учасник-флеймер, якого помітили модератор чи інші учасники Інтернет спільноти.

Для забезпечення захисту Інтернет спільноти від учасників-флеймерів адміністратору та модератору Інтернет спільноти необхідно виявляти учасників-флеймерів за допомогою наявних досліджених лінгвістичних особливостей текстів та лінгво-комунікативних індикаторів. Аналогічно до учасників-провокаторів флеймери створюють фейкові акаунти (з неправдивою контактною інформацією), для запобігання таким учасникам-флеймерам необхідно застосовувати інструментарії з перевірки особи.

Запобігання кібербулінгу

Заходи з протидії полягають у виявленні та усуненні кібербулінгу. Кібербулінг - це дії, спрямовані на переслідування осіб з використанням Інтернету та засобів електронної техніки. Найчастіше кібербулінг застосовують з метою приниження, ображення чи переслідування інших учасників Інтернет спільноти. Поява такого учасника викликає страх та негативно налаштовує інших учасників Інтернет спільноти та несе за собою негативні наслідки.

Наприклад, у спільноті з'являється учасник чи група учасників, які публічно цькують, переслідують та обмовляють іншого учасника спільноти. Це викликає негативну реакцію у інших учасників та страх у переслідуваного учасника спільноти.

Заходи захисту від кібербулінгу у Інтернет-спільноті варто вжити у вигляді уточнення в правилах спільноти та виявлення учасників за допомогою наявних рекомендацій щодо відшукування учасників-шкідників. Виявлення учасників, які завдають шкоди, можливо лише «ручним» методом, коли спостережливі учасники чи модератор помічають кібербулінгові дії у Інтернеті спільноті. Учасники-шкідники, аналогічно до провокаторів та флеймерів, створюють фейкові акаунти (з неправдивою контактною інформацією), для запобігання таким учасникам необхідно застосовувати інструментарії з перевірки особи.

2.5. Дослідження моделі організації віртуальної спільноти на основі мережі Петрі

На основі аналізу функціонування популярних спільнот та досліджень зарубіжних та вітчизняних авторів, виділено 10 етапів, а саме: планування, аналіз, проектування, розроблення, тестування, впровадження, експлуатація, комплексна верифікація, консервація проекту та ліквідація. Поділ життєвого циклу на етапи необхідний для контролю за функціонуванням веб-спільноти та швидкої реакції на загрози функціонування спільноти. З метою якісного прийняття рішення про перехід між ключовими етапами життєвого циклу Інтернет спільноти виділено такі перевірки: перевірка успішності виконання етапу комплексної верифікації; невідкладний реінжиніринг; прийняття рішення про консервацію проекту; прийняття рішення про доцільність відновлення Інтернет спільноти.

Мережі Петрі застосовуються для відображення паралельних процесів при моделюванні складних та великих проектів та є основним інструментом для моделювання у проектних роботах. Виконуючи завдання організації життєвого циклу Інтернет спільнот необхідно виконати завдання на етапі з усіх напрямів паралельними процесами.

Тому доцільно представити організацію життєвого циклу Інтернет спільнот за допомогою мережі Петрі (рис. 2.9). Зображена мережа коли виконуються завдання з усіх напрямів, проте, вона може бути модифікована відповідно до створюваної спільноти.

Організація життєвого циклу Інтернет-спільнот на основі Петрі має наступний вигляд:

$$N = (P, T, I, O)$$

де P - множина позицій, T – множина переходів, I - функція входів, O - функція виходів.

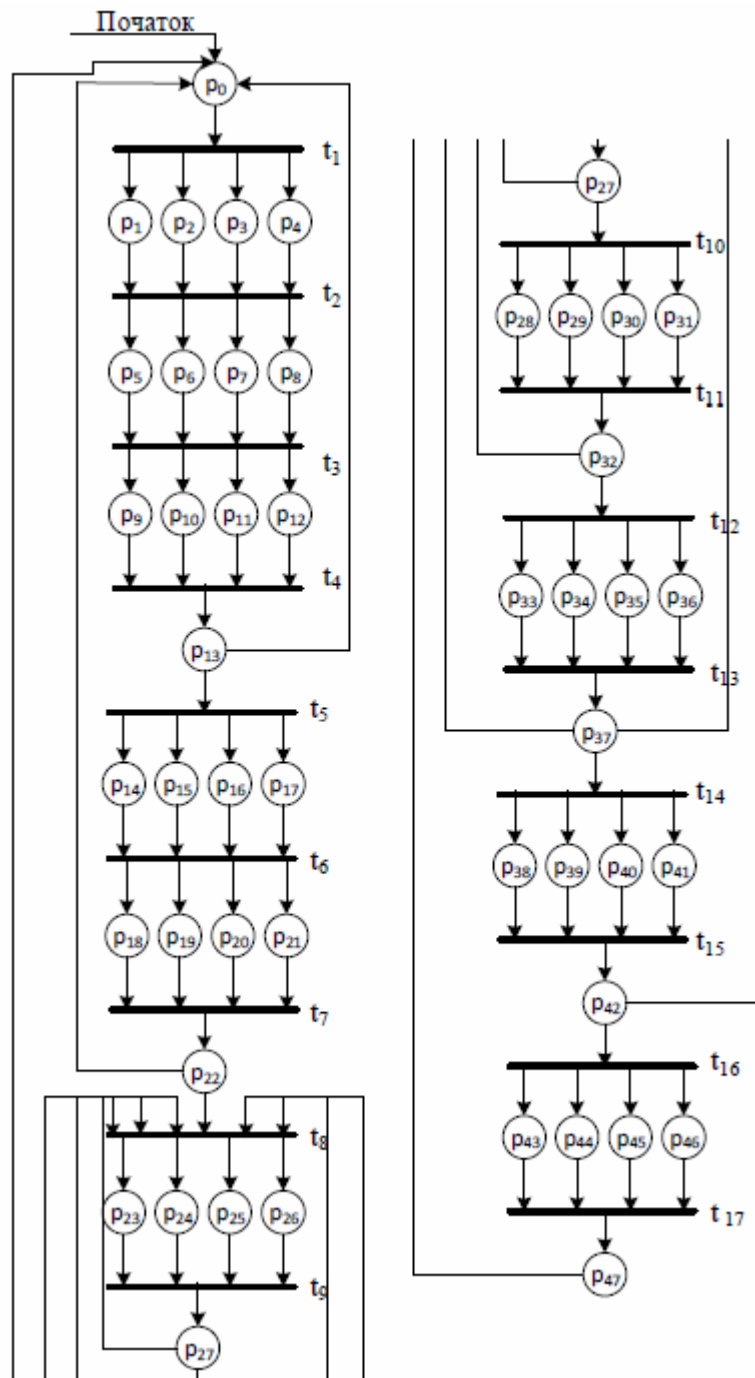


Рис. 2.9. Мережа Петрі організації ЖЦ Інтернет-спільноти

Множина переходів організації життєвого циклу Інтернет спільноти є наступними діями: t_1 – перехід від етапу планування до етапу аналізу, t_2 - перехід до виконання етапу проектування, t_3 - перехід до виконання етапу розроблення, t_4 - перехід від етапу розроблення до процесу перевірки успішності створення Інтернет спільноти, t_5 - перехід до виконання етапу тестування, t_6 - перехід до виконання етапу впровадження, t_7 – перехід від

етапу впровадження до перевірки успішності впровадження Інтернет спільноти, t8 - перехід до виконання етапу експлуатація, t9 - перехід від етапу експлуатації до перевірки успішності експлуатації, t10 – перехід до виконання етапу комплексної верифікації, t11 – перехід від етапу комплексної верифікації до перевірки на успішність комплексної верифікації, t12 – перехід до етапу невідкладного реінжинірингу, t13 – перехід від етапу невідкладного реінжинірингу до перевірки успішності виконання невідкладного реінжинірингу, t14 – перехід до виконання етапу консервація проекту, t15 – перехід від етапу консервації проекту до перевірки доцільності відновлення Інтернет спільноти, t16 – перехід до виконання етапу ліквідації, t17 – перехід до створення нової спільноти.

Переходами організації життєвого циклу Інтернет спільноти є: p0 – планування створення Інтернет спільноти (визначення мети та завдань спільноти), p1 – виконання завдань користувачького напрямку на етапі аналізу, p2 – виконання завдань інформаційного напрямку на етапі аналізу, p3 – виконання завдань репутаційного напрямку на етапі аналізу, p4 – виконання завдань ресурсного напрямку на етапі аналізу, p5 – виконання завдань користувачького напрямку на етапі проектування, p6 – виконання завдань інформаційного напрямку на етапі проектування, p7 – виконання завдань репутаційного напрямку на етапі проектування, p8 – виконання завдань ресурсного напрямку на етапі проектування, p9 – виконання завдань користувачького напрямку на етапі розробка, p10 – виконання завдань інформаційного напрямку на етапі розробка, p11 – виконання завдань репутаційного напрямку на етапі розробка, p12 – виконання завдань ресурсного напрямку на етапі розробка, p13 – перевірка успішності створення спільноти, p14 – виконання завдань користувачького напрямку на етапі тестування, p15 – виконання завдань інформаційного напрямку на етапі тестування, p16 – виконання завдань репутаційного напрямку на етапі тестування, p17 – виконання завдань ресурсного напрямку на етапі тестування, p18 – виконання завдань користувачького напрямку на етапі

впровадження, p19 – виконання завдань інформаційного напрямку на етапі впровадження, p20 – виконання завдань репутаційного напрямку на етапі впровадження, p21 – виконання завдань ресурсного напрямку на етапі впровадження, p22 – перевірка успішності впровадження Інтернет спільноти, p23 – виконання завдань користувацького напрямку на етапі експлуатації, p24 – виконання завдань інформаційного напрямку на етапі експлуатації, p25 – виконання завдань репутаційного напрямку на етапі експлуатації, p26 – виконання завдань ресурсного напрямку на етапі експлуатації, p27 – перевірка успішності експлуатації Інтернет спільноти, p28 – виконання завдань користувацького напрямку на етапі комплексної верифікації, p29 – виконання завдань інформаційного напрямку на етапі комплексної верифікації, p30 – виконання завдань репутаційного напрямку на етапі комплексної верифікації, p31 – виконання завдань ресурсного напрямку на етапі комплексної верифікації, p32 – перевірка успішності комплексної верифікації, p33 – виконання завдань користувацького напрямку на етапі комплексного реінжинірингу, p34 – виконання завдань інформаційного напрямку на етапі комплексного реінжинірингу, p35 – виконання завдань репутаційного напрямку на етапі комплексного реінжинірингу, p36 – виконання завдань ресурсного напрямку на етапі комплексного реінжинірингу, p37 – перевірка успішності реінжинірингу, p38 – виконання завдань користувацького напрямку на етапі консервації проекту, p39 – виконання завдань інформаційного напрямку на етапі консервації проекту, p40 – виконання завдань репутаційного напрямку на етапі консервації проекту, p41 – виконання завдань ресурсного напрямку на етапі консервації проекту, p42 – перевірка на доцільність відновлення Інтернет спільноти, p43 – виконання завдань користувацького напрямку на етапі ліквідації, p44 – виконання завдань інформаційного напрямку на етапі ліквідації, p45 – виконання завдань репутаційного напрямку на етапі ліквідації, p46 – виконання завдань ресурсного напрямку на етапі ліквідації, p47 – закриття проекту створення Інтернет спільноти.

Функції входів та виходів описуються наступним чином:

$$I(t_1) = \{p_0\}$$

$$O(t_1) = \{p_1, p_2, p_3, p_4\}$$

$$I(t_2) = \{p_1, p_2, p_3, p_4\}$$

$$O(t_2) = \{p_5, p_6, p_7, p_8\}$$

$$I(t_3) = \{p_5, p_6, p_7, p_8\}$$

$$O(t_3) = \{p_9, p_{10}, p_{11}, p_{12}\}$$

$$I(t_4) = \{p_9, p_{10}, p_{11}, p_{12}\}$$

$$O(t_4) = \{p_{13}\}$$

$$I(t_5) = \{p_{13}\}$$

$$O(t_5) = \{p_{14}, p_{15}, p_{16}, p_{17}\}$$

$$I(t_6) = \{p_{14}, p_{15}, p_{16}, p_{17}\}$$

$$O(t_6) = \{p_{18}, p_{19}, p_{20}, p_{21}\}$$

$$I(t_7) = \{p_{18}, p_{19}, p_{20}, p_{21}\}$$

$$O(t_7) = \{p_{22}\}$$

$$I(t_8) = \{p_{22}, p_{27}, p_{32}, p_{37}, p_{42}\}$$

$$O(t_8) = \{p_{23}, p_{24}, p_{25}, p_{26}\}$$

$$I(t_9) = \{p_{23}, p_{24}, p_{25}, p_{26}\}$$

$$O(t_9) = \{p_{27}\}$$

$$I(t_{10}) = \{p_{27}\}$$

$$O(t_{10}) = \{p_{28}, p_{29}, p_{30}, p_{31}\}$$

$$I(t_{11}) = \{p_{28}, p_{29}, p_{30}, p_{31}\}$$

$$O(t_{11}) = \{p_{32}\}$$

$$I(t_{12}) = \{p_{32}\}$$

$$O(t_{12}) = \{p_{33}, p_{34}, p_{35}, p_{36}\}$$

Вершина моделі виконання етапу організації життєвого циклу віртуальних спільнот матиме такий вигляд (рис. 2.10).

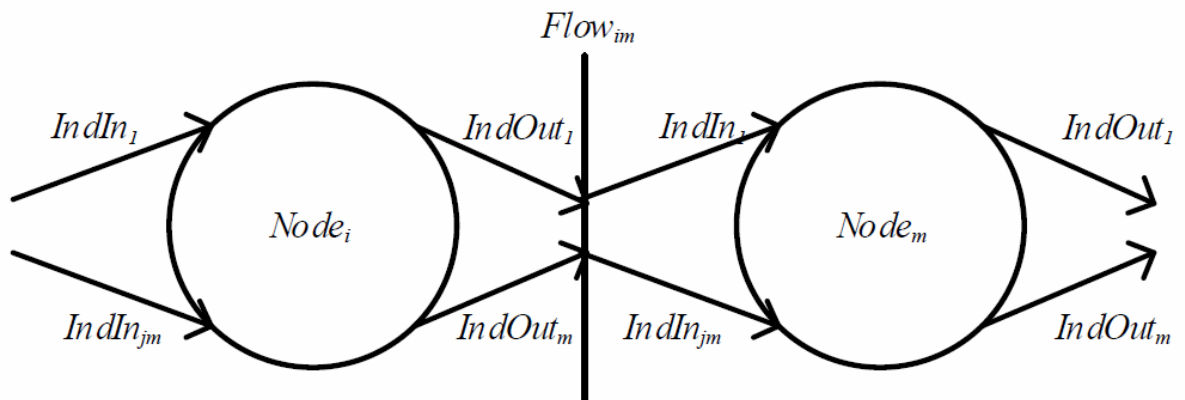


Рис. 2.10. Вершина моделі організації життєвого циклу Інтернет-спільноти

Цей вигляд вершини мережевої моделі характерний для кожного з етапів організації життєвого циклу Інтернет-спільноти.

Висновки до розділу

В даному розділі представлено формальну модель організації життєвого циклу Інтернет спільноти, яка включає в модель ряд спеціальних етапів та напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільнот, що дало змогу структурувати виконання проектних завдань, які стоять перед розробниками Інтернет спільнот. Сформовано показники напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти, визначено соціально-орієнтовані ризики, показники входження спільноти в зону соціально-орієнтованих ризиків та досліджено мережеву модель організації життєвого циклу Інтернет спільноти на основі мережі Петрі.

РОЗДІЛ 3. МОДЕЛІ ТА АЛГОРИТМИ ПОБУДОВИ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-СПІЛЬНОТ

3.1. Алгоритми розробки та функціонування Інтернет-спільноти

Враховуючи всі складові виконання етапу життєвого циклу Інтернет-спільноти, варто зобразити типовий алгоритм виконання етапу у чотирьох напрямках (рис. 3.1). Під час виконання чотирьох напрямів необхідно врахувати взаємодію між ними.

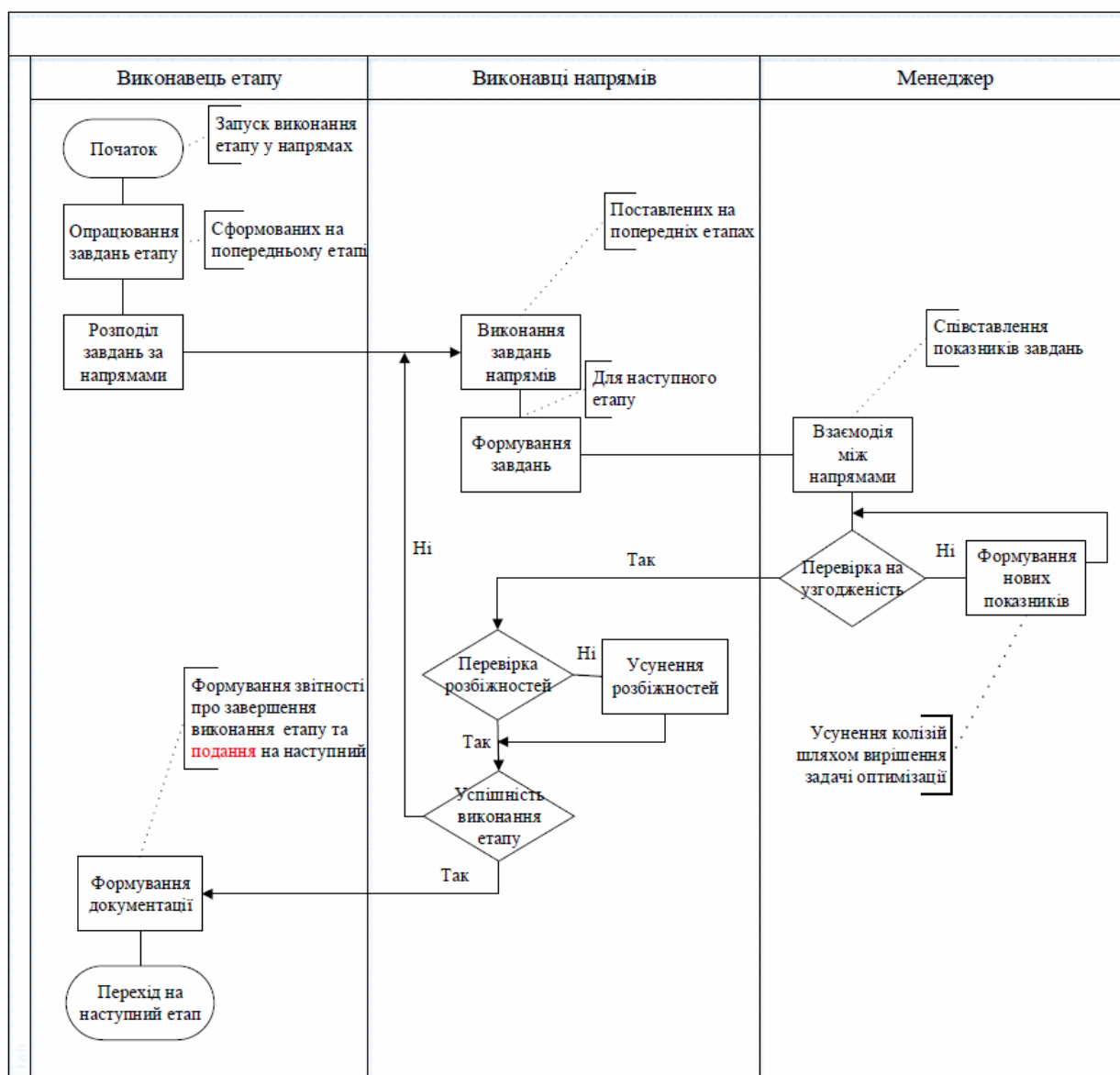


Рис. 3.1. Схема управління етапом розробки

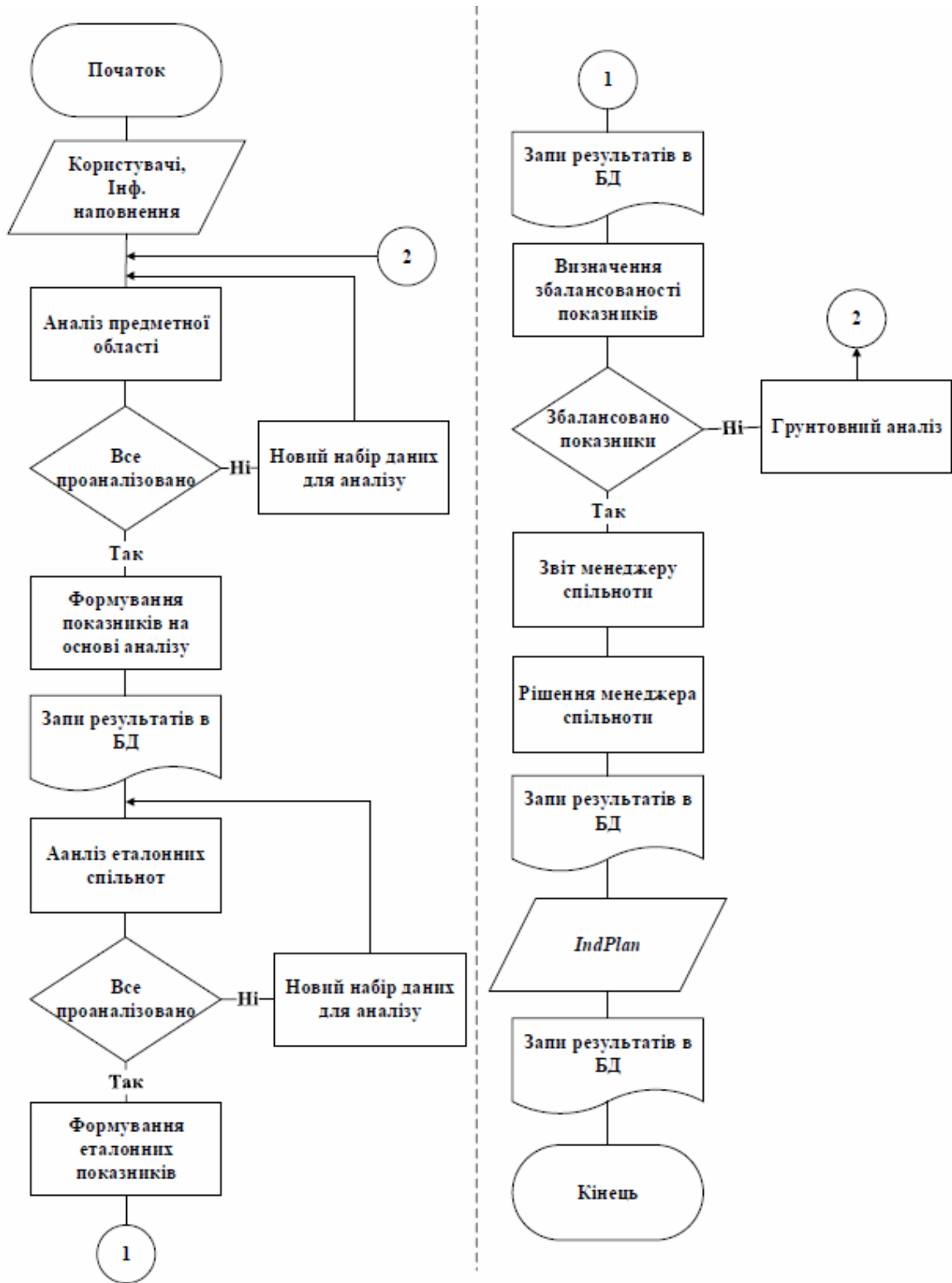


Рис. 3.2. Алгоритм формування планового показника завдань напрямів функціонування Інтернет спільноти

Метою організаційно-управлінського алгоритму є виконання етапу організації розробки Інтернет спільноти у віх напрямках, включає розподіл

завдань між виконавцями та документацією усіх проміжних результатів. Організаційно-управлінський алгоритм виконання етапу в чотирьох напрямках має розподілений характер, окремі складові якого виконують виконавці напрямів, виконавці етапів та менеджер Інтернет спільноти.

Результат роботи алгоритму виконано етап організації життєвого циклу Інтернет спільноти у всіх напрямках, а саме: користувацький, інформаційний, репутаційний, ресурсний. Етап вважатиметься виконаним коли у базу даних Інтернет спільноти будуть занесені звіти про виконання завдань та завірені менеджером Інтернет спільноти.

Метою алгоритму формування планового показника організації Інтернет спільноти є коректне формування планового показника організації, враховуючи звіти аналізів предметної галузі та еталонних спільнот, записів результатів у бази даних організації Інтернет-спільнот (рис. 3.2).

Результатом виконання алгоритму є сформований плановий показник завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти та записаний у базу даних показників.

3.2. Алгоритм визначення рівня протидії ризикам в проектах Інтернет-спільнот

Алгоритм запропонований з метою використання заходів захисту Інтернет спільноти від соціально-орієнтованих ризиків, які забезпечують безперервне та якісне управління Інтернет спільнотою, підтримку тематики та репутації Інтернет спільноти (рис. 3.3).

Вхідними даними для алгоритму, а саме інформаційне наповнення та дані про користувачів, є:

- Provocateur^(User) – учасники-провокатори Інтернет спільноти;
- Flame^(User) – учасники-флеймери Інтернет спільноти;
- Cyberbullying^(User) – учасники, що займаються кібербулінгом у віртуальній спільноті;

- $Content^{(Inf)}$ – неякісне інформаційне наповнення у віртуальній спільноті;
- $Certainty^{(Inf)}$ – недостовірне інформаційне наповнення у віртуальній спільноті;
- $Blurb^{(Inf)}$ – негативна реклама у віртуальній спільноті;
- $Plagiarism^{(Inf)}$ – інформаційне наповнення Інтернет спільноти з вмістом плагіату;
- $Crime^{(Inf)}$ – інформаційне наповнення, що не відповідає чинному законодавству;
- $Phishing^{(Inf)}$ – користувачі Інтернет спільноти, що потрапили під дію фішингу;
- $NewLeader^{(User)}$ – лідери Інтернет спільноти, створені адміністраторами;
- $Leader^{(User)}$ – лідери Інтернет спільноти.

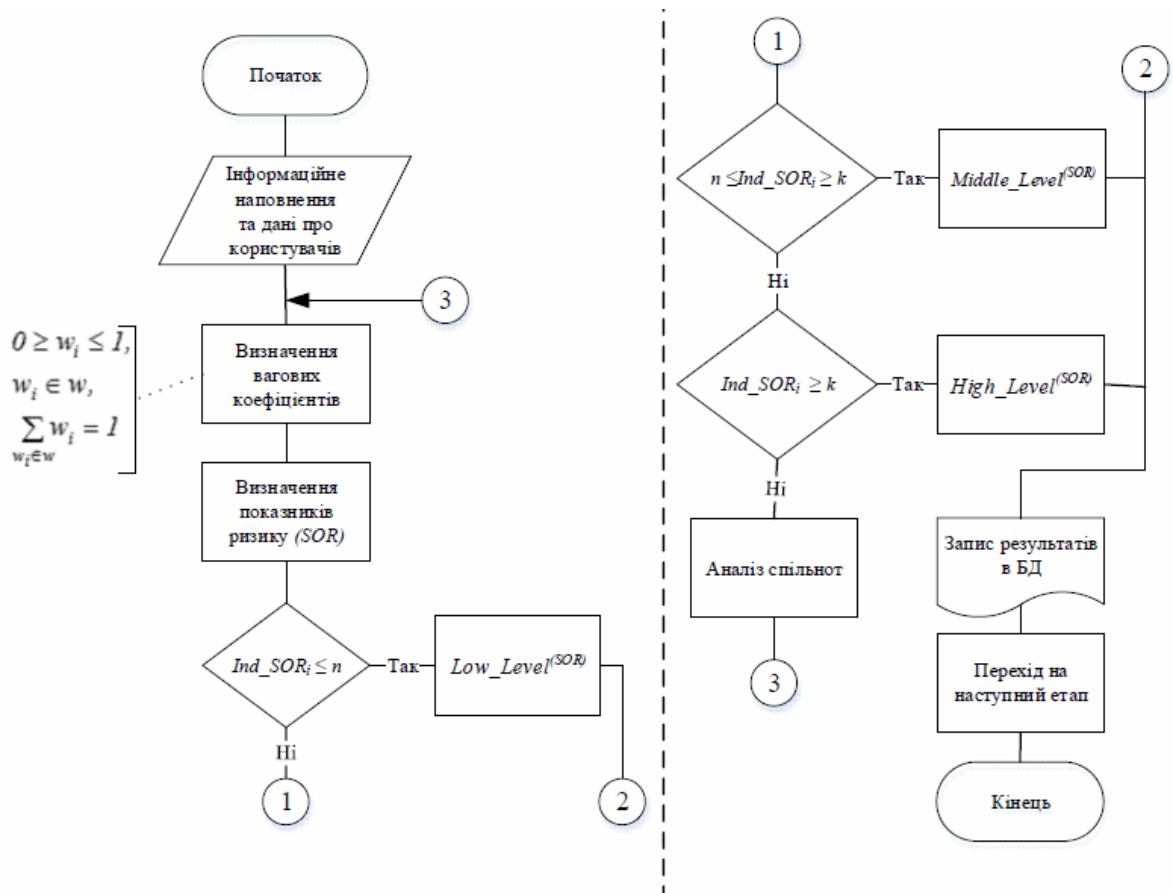


Рис. 3.3. Алгоритм визначення рівня заходів протидії ризикам
 Результатом реалізації алгоритму є класифікація показника ризику:

Високий рівень ($Ind \leq n$, n визначається менеджером організації життєвого циклу Інтернет спільноти). За високого рівня входження показника в зону ризику необхідно проаналізувати спільноту (завдання для аналітика) та визначити прогалини у організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Середній рівень ($n \leq Ind \leq k$, n та k визначаються менеджером організації життєвого циклу Інтернет спільноти). За середнього рівня входження показника в зону ризику необхідно вжити заходів протидії від соціально-орієнтованих ризиків.

Низький рівень ($Ind \geq k$, k визначаються менеджером організації життєвого циклу Інтернет спільноти). За низького рівня входження показника в зону ризику спільнота може повноцінно функціонувати.

Аналіз спільноти містить заходи (дії) спрямовані на ґрунтовний аналіз Інтернет спільноти.

Запис отриманих результатів у базу даних організації життєвого циклу Інтернет спільноти (даних показника входження в зону ризику, позначка про виконання цього алгоритму). Формування даних (документів) про перехід на наступний етап організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

3.3. Розробка інформаційної структури для побудови Інтернет-спільноти

Основне призначення системи – автоматизація процесу створення Інтернет спільноти, збереження та дотримання документація зі створення та управління.

Структуру системи організації життєвого циклу Інтернет-спільноти наведено на рис. 3.4 і складається з чотирьох рівнів:

- управлінський рівень компонент. Рівень виконання організації життєвого циклу Інтернет спільноти відповідає за виконавчі компоненти

Інтернет спільноти. Виконавцями компонент цього рівня є менеджер, аналітик та виконавці напрямів:

- рівень баз даних. Рівень баз даних містить бази даних організації Інтернет спільноти, в яких зберігається вся інформація про хід створення Інтернет спільноти;
- рівень формування показників. Елементом цього рівня є компонента формування еталонного показника завдань напрямів організації Інтернет спільноти та компонента формування планового показника завдань напрямів організації Інтернет спільноти;
- рівень зовнішніх інформаційних ресурсів. Рівень охоплює такі інформаційні ресурси, як: соціальні мережі, Інтернет спільноти, сайти.

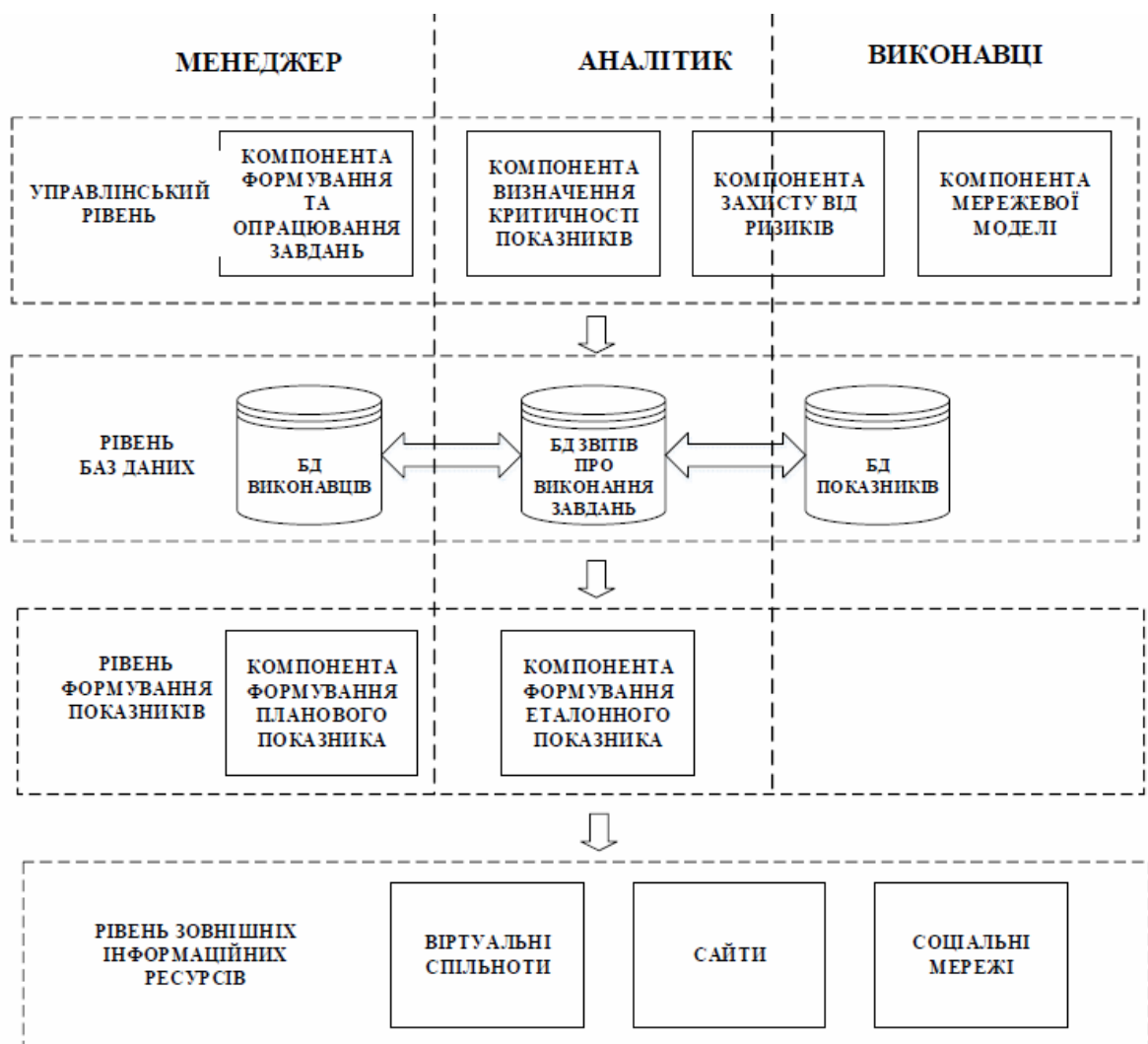


Рис. 3.4. Структура системи організації Інтернет-спільноти

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

Робоче місце «Менеджер» відповідає за організацію життєвого циклу Інтернет спільноти. Основні функції робочого місця полягають у формуванні завдань, розподілі завдань між виконавцями команди «Виконавці», документуванні та прийнятті ключових рішень щодо організаційного процесу створення Інтернет спільноти.

Результатом роботи робочого місця «Менеджер» є:

- обчислені планові показники завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти;
- отримані та занесені в базу даних звіти про виконання завдань організації Інтернет спільноти;
- готова та функціонуюча Інтернет спільнота;
- підтримка діяльності Інтернет спільноти протягом усього періоду її існування.

Результати роботи робочого місця «Менеджер» записуються з бази даних показників та базу даних звітів організації Інтернет спільноти.

Робоче місце «Аналітик» відповідає за аналізування даних у певній сфері діяльності. Фахівцем робочого місця є аналітик. У силу проектних обмежень Інтернет спільноти 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 Інтернет спільноти, аналізуванні еталонних спільнот, що, своєю чергою, може містити підзавдання для аналізування окремих спеціальностей.

Результатом роботи робочого місця «Аналітик» є:

- сформовані показники завдань напрямів організації Інтернет спільноти на основі аналізу предметної галузі;
- сформовані еталонні показники завдань напрямів організації Інтернет спільноти.

Команда «Виконавці» - команда виконавців, які відповідають за виконання завдань напрямів організації Інтернет спільноти. Робочі місця відповідають напрямам організації життєвого циклу Інтернет спільноти, а саме: користувацькому, інформаційному, репутаційному, ресурсному.

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

«Виконавець інформаційного напрямку» - це робоче місце, що відповідає за виконавців завдань інформаційного напрямку. Виконавці цього робочого місця відповідають за діяльність, пов'язану з інформаційним наповненням Інтернет спільноти.

«Виконавець репутаційного напрямку» - це робоче місце, що відповідає за підтримку репутації Інтернет спільноти.

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

3.4. Реалізація інформаційної структури

Ключовою задачею в процесі створення програмної системи побудови Інтернет спільноти є проектування бази даних.

Концептуальна модель організації Інтернет спільноти є первинним прототипом для проектування бази даних з врахування усіх задач, що виникають у процесі створення та управління спільнотою.

Інформація з цієї бази даних є необхідною для функціонування компонент системи організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Моделювання бази даних для системи організації життєвого циклу Інтернет спільноти здійснюється на основі концептуальної моделі даних “сутність - зв'язок“. На діаграмі рис. 3.5. наведено сутності для зберігання користувацьких, інформаційних та репутаційних показників організації Інтернет спільнот.

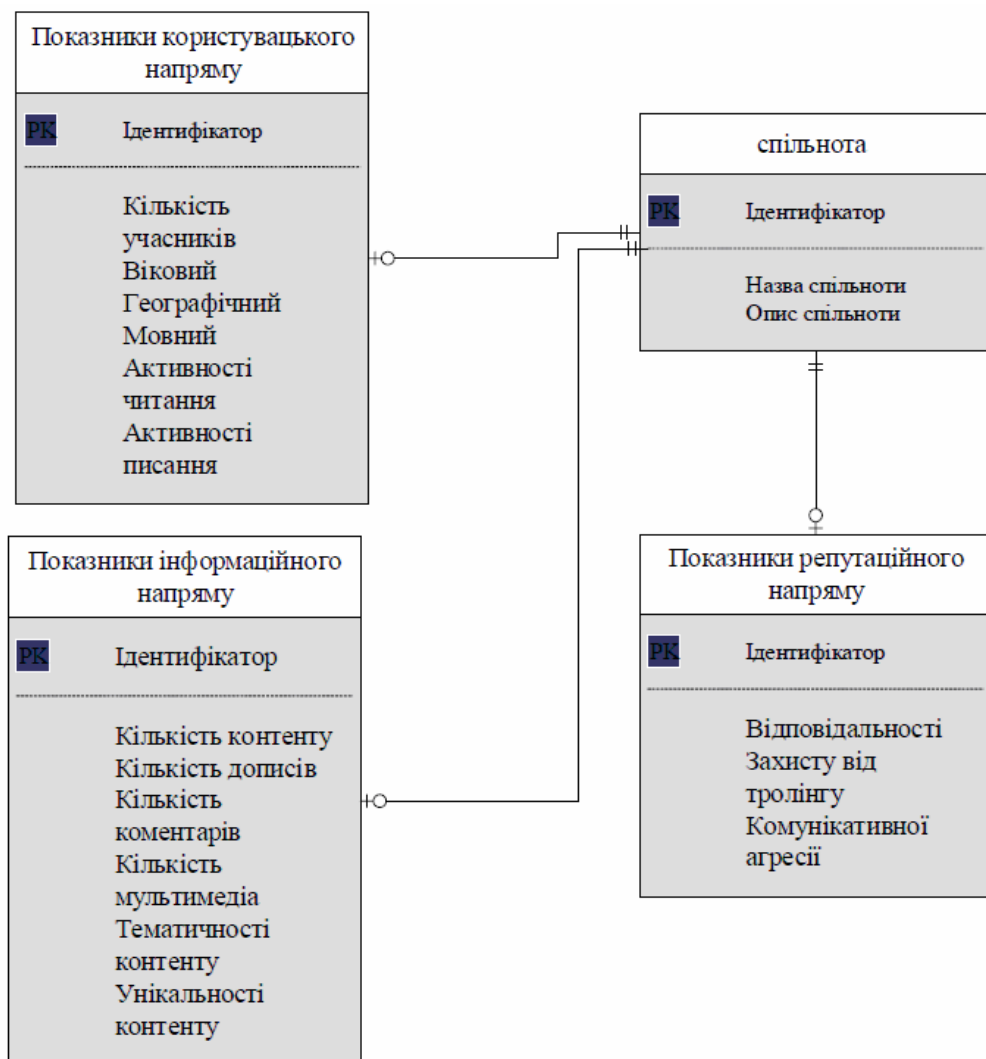


Рис. 3.5. Модель бази даних “Показники”

Сутність «Спільнота» містить інформацію про створювану чи існуючу Інтернет-спільноту. Атрибут «Опис спільноти» містить інформацію про мету та завдання Інтернет-спільноти.

Сутність «Показники інформаційного напрямку» містить інформацію про параметри показників завдань інформаційного напрямку організації життєвого циклу спільноти.

Сутність «Показники репутаційного напрямку» містить інформацію про параметри показників завдань репутаційного напрямку організації Інтернет-спільноти.

На діаграмі рис. 3.6. наведено сутності для зберігання даних про виконавців організації Інтернет спільнот.

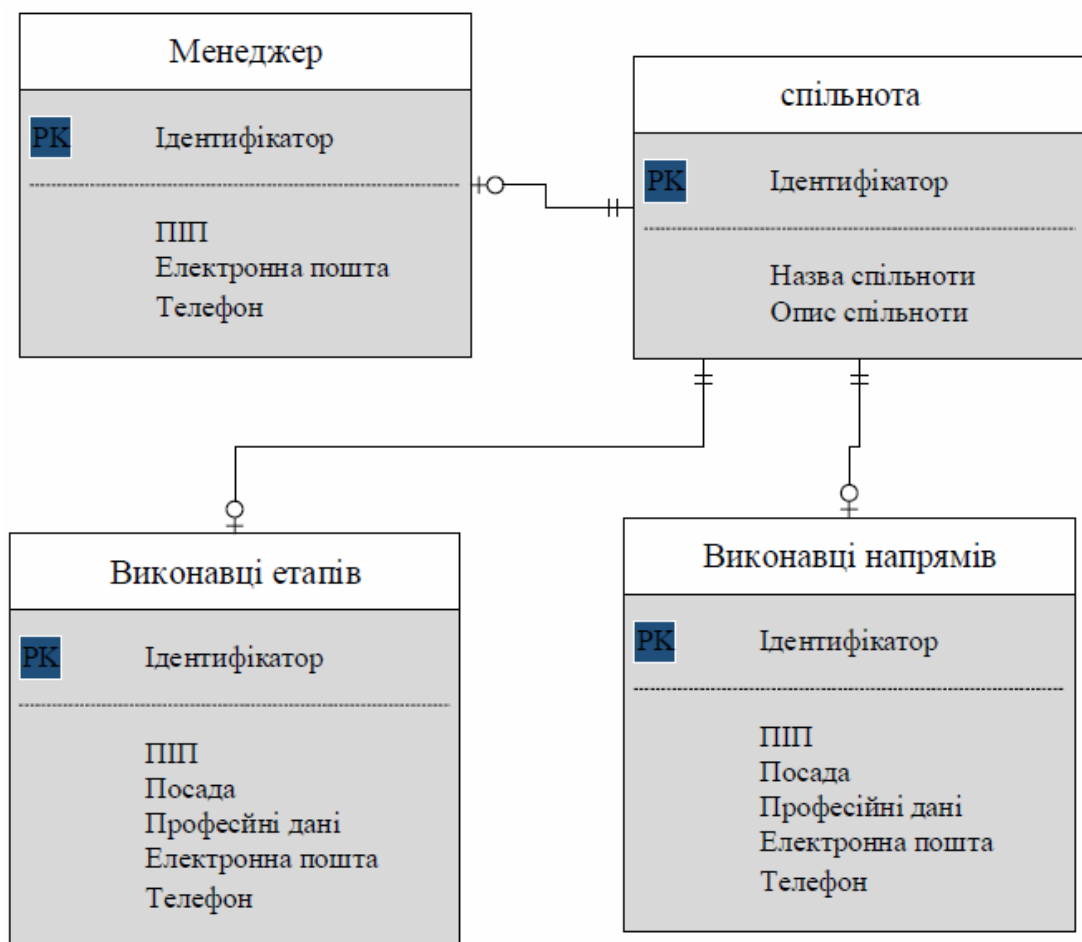


Рис. 3.6. Модель бази даних “Виконавці”

Сутність «Спільнота» містить інформацію про створювану чи існуючу Інтернет спільноту. Атрибут «Опис спільноти» містить інформацію про мету та завдання Інтернет спільноти.

Сутність «Менеджер» містить інформацію про менеджера організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Сутність «Виконаці етапів» містить інформацію про виконавців етапів організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Атрибути є первинними даними виконавця.

Сутність «Виконавці напрямів» містить інформацію про виконавців напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Атрибути є первинними даними виконавця.

На діаграмі рис. 3.7 наведено сутності для системи організації функціонування Інтернет-спільноти.

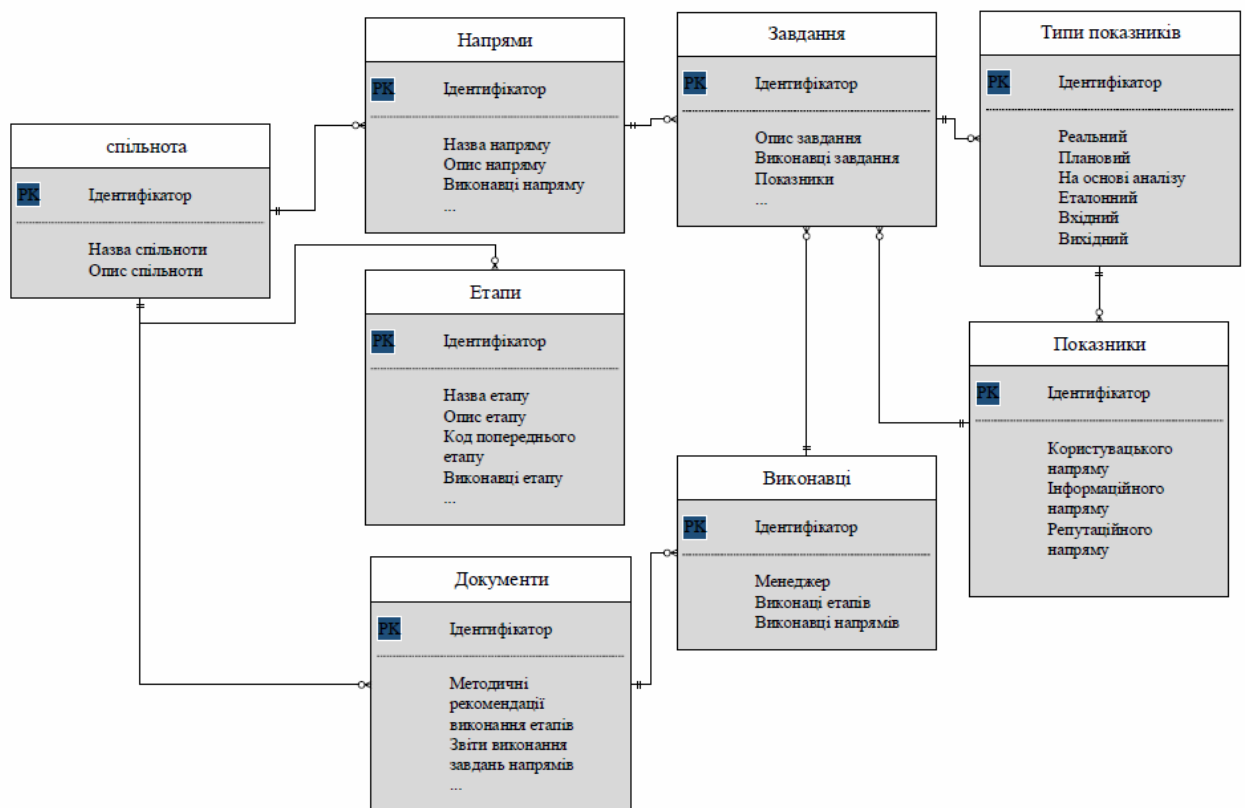


Рис. 3.7. Концептуальна модель організації функціонування Інтернет-спільноти

Сутність «Спільнота» містить інформацію про створювану чи існуючу Інтернет спільноту. Атрибут «Опис спільноти» містить інформацію про мету та завдання Інтернет спільноти.

Сутність «Виконавці» містить всю необхідну інформацію про виконавців організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Сутність «Етапи» містить інформацію про етапи організації Інтернет спільноти.

Сутність «Документи» містить інформацію про звіти організації Інтернет спільноти, які подають менеджеру Інтернет спільноти.

Сутність «Завдання» містить інформацію про завдання напряду організації життєвого циклу Інтернет спільноти та про виконавця напряду, виконавців завдання та параметрів показників відповідно до завдання напряду організації Інтернет спільноти.

Сутність «Напрями» містить інформацію про напрям організації життєвого циклу Інтернет спільноти та про виконавця напряду.

Сутність «Типи показників» містить інформація про типи показників необхідних для виконання завдань напрямів організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Сутність «Показники» містить інформацію про показники організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

3.5. Представлення інтерфейсу системи побудови Інтернет-спільноти

Суть та основні можливості системи щодо побудови Інтернет-спільноти:

- робота над створенням та управлінням спільноти,
- формування команди виконавців та управління виконавців,
- документація процесу організації функціонування Інтернет спільноти.

Розроблено користувацький інтерфейс «Організатор життєвого циклу Інтернет спільноти» (рис. 3.8).

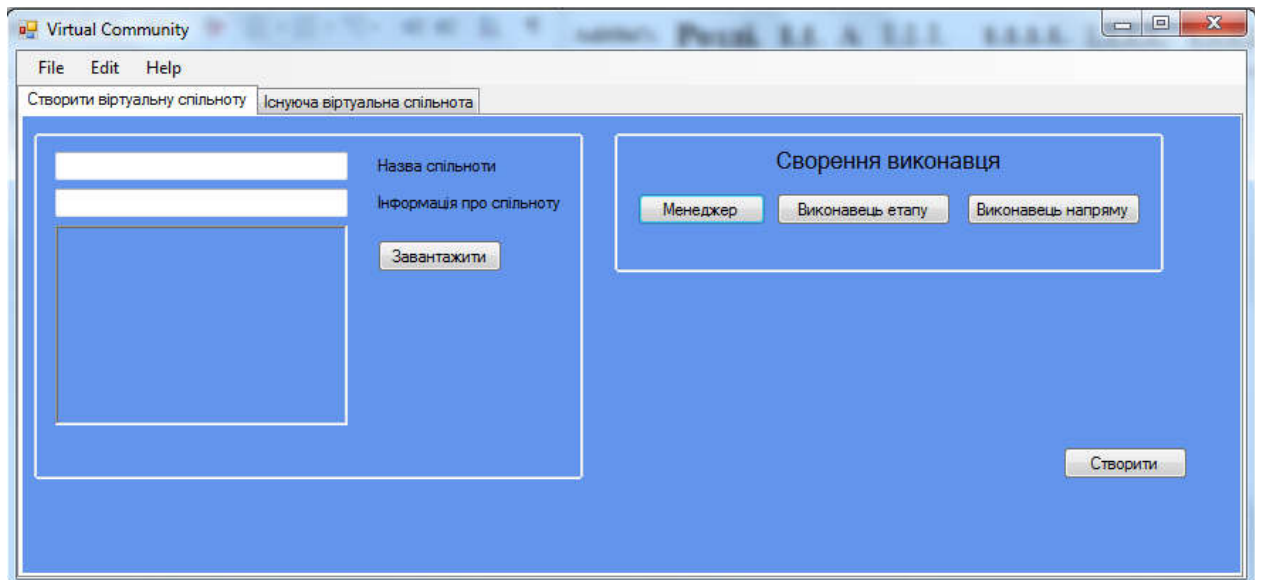


Рис. 3.8. Користувацький інтерфейс системи

Під час створення Інтернет спільноти первинними даними будуть: назва спільноти, інформація про спільноту та основна світлина спільноти. Менеджер спільноти також визначає виконавців організації життєвого циклу Інтернет спільноти. Під час визначення виконавців менеджер організації життєвого циклу спільноти здійснює облік виконавців, де включені первинні дані про виконавців: прізвище та ім'я, посаду (спеціальність), телефон, електронна пошта (рис. 3.9).

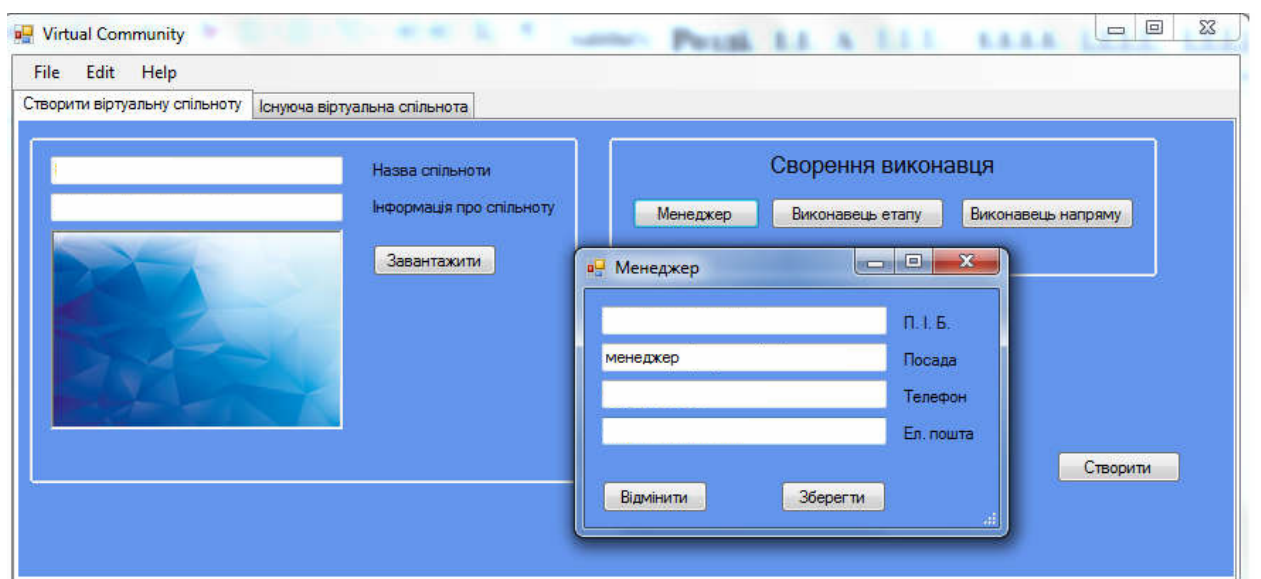


Рис. 3.9. Додавання менеджера до спільноти

Інформація про виконавців записується в базу даних виконавців організації життєвого циклу Інтернет спільноти.

Відповідно до поставленого завдання напряму організації Інтернет спільноти менеджер обирає напрям організації життєвого циклу Інтернет спільноти, обирає відповідного виконавця, та показники напряму організації життєвого циклу Інтернет спільноти, а також визначає терміни виконання завдання та вибирає пріоритетність завдання організації життєвого циклу Інтернет спільноти (рис. 3.10).

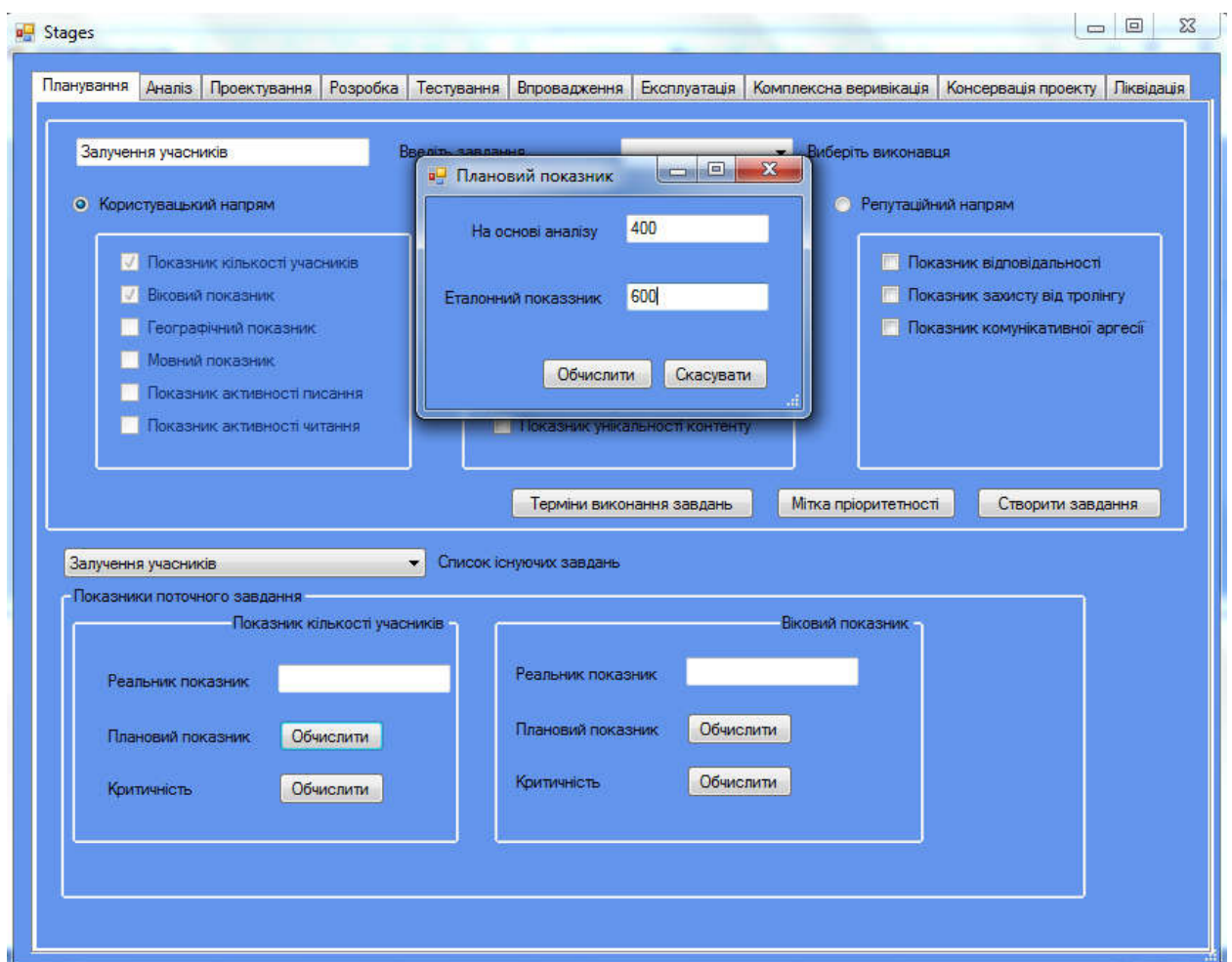


Рис. 3.10. Вибір напряму та планових показників Інтернет-спільноти

Наступним кроком є визначення планового показника, який обчислюється на основі еталонного показника та показника на основі аналізу.

Важливим також є визначення критичності показників під час виконання завдань напрямів організації. Ця функція покращує часові характеристики виконання етапів, оскільки ліквідує затримки при виконанні завдань напрямів, а неякісні завдання відразу відхиляються.

Всі результати обчислень показників записуються в базу даних системи. Виконавці на основі цих даних формують звіт менеджеру про виконання завдання напряму організації Інтернет спільноти.

Висновки до розділу

Отже, в цьому розділі представлено розроблено алгоритми формування та опрацювання завдань напрямів організації функціонування Інтернет-спільноти, для структурування процесу формування та опрацювання завдань та алгоритм визначення рівня інтенсивності заходів протидії ризикам, що надає змогу підвищенню ефективності створення спільноти. представлено дослідження з побудови та впровадження програмного засобу організації життєвого циклу Інтернет спільнот. Розроблено архітектуру та інформаційне забезпечення системи організації Інтернет спільнот та описано компоненти архітектури.

ВИСНОВКИ

В магістерській роботі розглянуто моделі, методи та алгоритми реалізації бізнес-аналітики функціонування Інтернет-спільнот. Для виконання поставленого завдання здійснено аналіз життєвого циклу Інтернет спільноти, як об'єкту формалізації, шляхом їх аналізу, організації життєвого циклу, користувачів та інформаційного наповнення та опису життєвих циклів суміжних областей знань, що дало змогу сформулювати етапи та допоміжні напрями побудови та функціонування Інтернет спільноти.

Представлено формальну модель життєвого циклу Інтернет-спільноти на основі аналізу життєвих циклів суміжних галузей знань, інформаційного наповнення та користувачів, шляхом додавання спеціальних етапів напрямів організації Інтернет спільнот, що дало змогу структурувати виконання проектних завдань, які стоять перед розробниками.

Досліджено модель організації Інтернет-спільноти на основі мережі Петрі, яка використовується для відображення зв'язків між елементами і покращення організації паралельних процесів життєвого циклу, що дало змогу підвищити ефективність управління діяльністю спільноти.

Сформовано групу показників завдань напрямів організації Інтернет спільноти для бізнес-аналізу на основі дослідження затребуваності засобів ефективного управління спільнотою, що враховують особливості саме Інтернет спільноти, що дозволяє структурувати виконання проектних завдань для розробників. Представлено метод визначення рівня соціально-орієнтованих ризиків та процедур захисту від них при організації побудови Інтернет спільноти які є притаманними лише віртуальним спільнотам. Це дало змогу ефективно та успішно створювати та управляти Інтернет спільнотою. Розроблено інформаційний комплекс організації Інтернет спільноти, який виконує функції вибору показників, визначення критичності показників, формування планового показника, які необхідні для створення спільноти та проведення її бізнес-аналізу.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier (1993) [Electronic resource]. — Access mode : <http://www.rheingold.com/vc/book>.
2. Rheingold H. The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier / H. Rheingold. - Reading, Massachusetts : Addison-Wesley, 1993. - P. 480.
3. Молодецька К. В. Моделювання нестационарних фізичних процесів у системах управління / К. В. Молодецька // Інформаційна безпека. - Луґ. : СНУ. - № 2 (8). - 2012. - С. 107-112.
4. Calvert S. Children in the digital age: Influences of electronic media on development / S. Calvert, A. Jordan, R. Cocking. - Westport, CT: Praege, 2002. - P. 3-33
5. Федушко С. Аналіз архітектури та сучасних тенденцій розвитку інтернет спільнот / С. Федушко // Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка”: Інформаційні системи та мережі. - Львів: Вид. НУ “Львівська політехніка“, - № 699. - 2011. - С. 362-375.
6. Молодецька К. В. Методика вибору атратора для управління динамікою процесів взаємодії акторів у соціальних інтернет-сервісах / К. В. Молодецька // Інформаційна безпека. - № 4(16). - 2014. - С. 146-151.
7. Croll A. Complete Web Monitoring: Watching Your Visitors, Performance, Communities, and Competitors / A. Croll, S. Power. - O'Reilly, 2009. - P. 569-672.
8. Гумінський Р. В. Віртуальні спільноти, як суб'єкт інформаційної безпеки держави / Р. В. Гумінський // Захист інформації: наук.-практ. журнал. - № 3 (56). - Київ, 2012. - С. 18 - 25.
9. Молодецька К. В. Спосіб підтримання заданого рівня попиту акторів соціальних інтернет-сервісів на контент / К. В. Молодецька //

- Радіоелектроніка, інформатика, управління. - № 4(35). - 2015. - С. 113-117.
10. Пелешишин А. М. Аналіз існуючих типів інтернет спільнот у мережі Інтернет та побудова моделі Інтернет спільноти на основі веб-форуму / А. М. Пелешишин, Р. Б. Кравець, Ю. О. Серов // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". - 2011. - № 699 : Інформаційні системи та мережі. - С. 212-221.
 11. Fedushko S. Determination of the account personal data adequacy of web-community member / S. Fedushko, Yu. Syerov, A. Peleschyshyn, Korzh R. // International Journal of Computer Science and Business Informatics, Vol. 15, No. 1. January 2015. - P. 1-12. - Available at: <http://iicsbi.org/index.php/iicsbi/article/view/506/144>
 12. Пелешишин А. Інформаційна діяльність ВНЗ України в соціальних середовищах Інтернету / А. Пелешишин, Р. Корж // Інформація, комунікація, суспільство : матеріали І Між. наук. конф. ІКС-2012, 25-28 квітня, 2012 року, Львів. - Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2012. - С. 102-103.
 13. Гришук Р. В. Концепція синергетичного управління процесами взаємодії агентів у соціальних інтернет-сервісах / Р. В. Гришук, К. В. Молодецька // Безпека інформації. -Т. 21, ч. II. - 2015. - С. 123-130.
 14. Whitman M. E. Principles of Information Security / M. E. Whitman, H. J. Mattord // Florence, KY: Course Technology, 2009. - P. 656.
 15. Корж Р. О. Аналіз підрозділів ВНЗ для успішного виконання завдань з інформаційної діяльності / Р. О. Корж, С. С. Федушко та ін. // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Збірник наукових праць. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. - Х.: НТУ «ХПІ». - № 7 (1229). - 2017. - С. 142-149.
 16. Howard R. HOW TO: Manage a Sustainable Online Community [Electronic resource] / Howard R. // Mode of access: <http://mashable.com/2010/07/30/sustainable-online-community/>.- Title from the screen.

17. Пелещишин А. М. Актуальність організації життєвого циклу Інтернет спільноти // Інформація, комунікація, суспільство 2015 : матеріали 4-ої Міжнар. наук. конф. ІКС - 2015, 20-23 трав. 2015р., Україна, Львів, Славське. - Л., 2015. - С. 56-57.
18. Задорожна Н. Т. Методологія створення і координування інтернет предметних спільнот на базі веб-технологій [Електронний ресурс] / Н. Т. Задорожна, С. Г. Литвинова. // Інформ. технології і засоби навчання : [електрон. журн.]. - № 3. - 2012.
19. Bargh J. The Internet and social life / J. Bargh, K. McKenna // Annual Review of Psychology. - Vol. 55. - P. 573-590.
20. Online communities and social communities: a primer [Electronic resource]. - Mode of access:<https://www.i-scoop.eu/online-communities-social-communities-primer>. - Title from the screen.
21. Calvert S. Gender differences in preadolescent children's online interactions: Symbolic modes of self-presentation and self-expression / S. Calvert, B. Mahler, S. Zehnder, A. Jenkins, M. Lee // Journal of Applied Developmental Psychology. - 24 (6). - 2003. - P. 627-644.
22. Fedushko S. Design of registration and validation algorithm of member's personal data / S. Fedushko, Yu. Syerov // International Journal of Informatics and Communication Technology (IJ-ICT) Vol.2, No.2. Indonesia: Institute of Advanced Engineering and Science, July 2013. - P. 93-98 - Available at: <http://iaesiournal.com/online/index.php/IJICT/article/view/3960>
23. Ляхта О. Життєвий цикл товару / О. Ляхта // Галицький економічний вісник. № 1(26). - 2010.- С. 79-84.
24. Пелещишин А.М. Позиціонування сайтів у глобальному інформаційному середовищі / А.М. Пелещишин // Львів: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2007.- С. 258.

25. Types of communitis. Community Management Course “Fever Bee” [Electronic resource]. - Mode of access: <https://www.feverbee.com/wp-content/uploads/2010/11/TypesofCommunities.pdf>
26. Howard T. Design to Thrive: Creating Social Networks and Online Communities that Last / T. Howard; 1st Edition. - Elsevier, 2015. - P. 225.
27. Trott P. Innovation Management and New Product Development / P. Trott // Financial Times Press, 2012. - P. 648.
28. Данченко О. Сучасна методологія управління змінами в проектах [Текст] / О. Данченко, С. Михайлюта // Вісн. Черкас. держ. технол. ун-т. - Черкаси: ЧДТУ, 2008. - № 3. - С. 130-132.
29. Казакова Н. Ф. Управління життєвим циклом програмних засобів / Н. Ф. Казакова // Східно-європейський журнал передових технологій. - №3/10 (63). - 2013. - С. 8-12.
30. Guide to Software Engineering Base of Knowledge (SWEBOK) [Electronic resource]. - Mode of access: <http://www.swebok.org/>. - Title from the screen.
31. Верба В. А. Проектний аналіз : Підручник / В. А. Верба, О. А. Загородніх // Київський національний економічний ун-т. - К. КНЕУ, 2000. - С. 322.
32. Website Design Life Cycle [Electronic resource]. Access mode: <http://www.a1dezone.com/blog/website-design-life-cycle/#> - Title from the screen.
33. Задорожна Н. Т. Проектування моделі типового сайту наукової установи / Н. Т. Задорожна, Т. В. Кузнецова, Л. А. Лупаренко // Інформаційні технології і засоби навчання. - Том 39, №1. - 2014. - С. 275-296.
34. Данченко О.Б. Управління відхиленнями в проекті [Текст] / О.Б. Данченко // Зб. наук. праць Нац. ун-т кораблебуд. - Миколаїв, 2006. - №5/1 (410). - С.59-63.

35. Project Management Methodology [Electronic resource]. Access mode: <http://www.mpmm.com>.
36. Darnall R. Project Management: from Simple to Complex, v. 1.0. / R. Darnall, J. Preston // Flat World Knowledge, 2010. - P. 242.
37. Митяй О.В. Проектний аналіз: Навч. посіб. / О.В. Митяй // К. : Знання, 2011. С. 311.
38. Kerzner H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling / H. Kerzner // Wiley; 11 edition, 2013. - P. 1296.
39. Meredith J. Project Management: A Managerial Approach / J. Meredith, S. Mantel // Wiley; 8 edition., 2011. - P. 600.
40. Hanley J. Project Management: A Compact Guide to the Complex World of Project Management / J. Hanley // Create Space Independent Publishing Platform; 1 edition, 2015. - P. 104.
41. Данченко О.Б. Методи та засоби аналізу проектних ризиків [Текст] / Данченко О.Б., Маклев І.А., Баленко Г.А. // Вісн. Черкас.держ.технол.ун-т. - Черкаси: ЧДТУ, 2004. - № 1. - С. 87-92.
42. Данченко О.Б. Сучасні підходи до управління відхиленнями в проектах [Текст] / О.Б. Данченко // Управління розвитком складних систем. - Київ: вид-во Київський національний університет будівництва і архітектури, 2014.
43. Білушак Г. Застосування математико-статистичних методів аналізу індикативних ознак для верифікації віку учасників веб-спільнот / Г. Білушак, С. Федушко // Інформація, комунікація, суспільство : матеріали III Міжнар. наук. конф. ІКС-2014. - Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2014. - С. 60-61.
44. Кузьмін О. Теоретичні та прикладні засади менеджменту / О. Кузьмін, О. Мельник // Інтелект-Захід, 2002. - С. 65-211.

45. Peng W. Optimization algorithms of PERT network diagram in software project management system / W. Peng // *Applied Mechanics and Materials*. - Vols. 321–324 (2013). - P. 2056-2059.
46. Barker M. *Social Media Marketing: A Strategic Approach* / M. Barker, D. Barker,
47. N. Bormann, K. Neher // *South-Western College Pub*; 1 edition, 2012. - P. 400.
48. Данченко О.Б. Огляд сучасних методологій управління ризиками в проектах [Текст] / О.Б. Данченко // *Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр.-Луганськ: вид-во СЛУ ім. В.Даля*, 2014 - №1(49). С. 16 - 25.
49. Muriana C. Project risk management: A deterministic quantitative technique for assessment and mitigation / C. Muriana, G. Vizzini // *International Journal of Project Management*, 2017. - Т. 35, № 3. - P. 320-340.
50. Morr C. *Virtual Community Building and the Information Society: Current and Future Directions* / C. Morr, P. Maret // *IGI Global*, 2012. - P. 300.