

В. В. МОСКАЛЕНКО, Н. Г. ФОНТА, В. А. КОСЕНКО, А. О. САЛО, Ю. А. КІРПІЧЕВ

БІЗНЕС-ПРОЦЕС ПОБУДОВИ USER STORY MAPPING З ВИКОРИСТАННЯМ РЕКОМЕНДАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Розглянуто актуальну проблему розробки User Story Mapping у проєктах розробки програмних продуктів за гнучкою методологією SCRUM. Ринковий успіх програмного продукту забезпечується повним оволодінням менеджером продукту (Product Manager) методами управління проєктами та управління продуктами, техніками бізнес-аналізу, інструментами досягнення лідерства на IT-ринку та залежить напряму від вчасного виконання і реалізації проєктів, професійності команди, правильного розуміння та чіткого представлення бачення продукту, ефективних комунікацій тощо. Наведено обґрунтування використання інструментів та технік бізнес-аналізу у роботі усіх стейкхолдерів проєкту щодо розробки програмного продукту. Наведені документи, які розроблені провідними міжнародними організаціями, які займаються питаннями акумулювання знань бізнес-аналізу у сфері IT та в управлінні проєктами. Доведено, що для ефективної роботи бізнес-аналітика та для проведення аналізу володіння продуктом (Product Ownership Analysis) менеджером продукту необхідним інструментом є User Story Mapping. User Story Mapping також допомагає команді розробників та іншим стейкхолдерам у створенні та наданні виняткових продуктів і послуг для клієнтів IT-компанії. Проведено аналіз досліджень щодо проблем та підходів до розробки User Story Mapping. Фахівці з бізнес-аналізу залучають різні методи, у тому числі й методи машинного навчання, для вирішення проблем формування, структуризації та систематизації вимог, адекватного відображення User Story і ефективної програмної реалізації. Метою роботи є дослідження та удосконалення процесу розробки User Story Mapping для програмного продукту IT-компанії за рахунок використання рекомендаційної системи. Запропоновано бізнес-процес формування User Story Mapping для розробки продукту, орієнтованого на клієнта. Рекомендаційна система повинна включати базу знань з розробки програмних продуктів IT-компанії, базу шаблонів цілей та дій користувачів програмного продукту, правил формування User Story, алгоритмів логічного висновку, алгоритмів розв'язання типових задач щодо виявлення вимог з використанням методів машинного навчання і моделей обробки природної мови (NLP).

Ключові слова: бізнес-аналіз, Product Manager, Agile, SCRUM, User Story, User Story Mapping, бізнес-процес, машинне навчання.

V. MOSKALENKO, N. FONTA, V. KOSENKO, A. SALO, Y. KIRPICHEV

BUSINESS PROCESS OF USER STORY MAPPING BUILDING BASED ON USING THE RECOMMENDER SYSTEM

The article deals with current problem of developing User Story Mapping in software product development projects using the Agile SCRUM methodology. The market success of a software product is ensured by the product manager's full mastery of project management practices, product management practices, business analysis techniques, tools for achieving leadership in the IT market, and directly depends on the project's timely completion and implementation, the professionalism of the team and a clear understanding and presentation of the product vision, effective communication, etc. The justification is provided for necessity of using business analysis practices and techniques in the work of all project stakeholders regarding the software product development. Documents developed by leading international organizations, which focus on accumulating business analysis knowledge in the IT area and project management, are also referenced. It is proven that User Story Mapping is an essential tool for effective work of a business analyst and conducting product ownership analysis by the product manager. User Story Mapping also helps to the development team and other stakeholders create and deliver exceptional products and services for IT company clients. The analysis of existing research is conducted regarding the problems and approaches to the development of User Story Mapping. Business analysis practices involve various methods, including machine learning techniques, to resolve typical issues related to the creating, structuring, and systematization of requirements, accurate reflection of User Stories, and effective software implementation. The purpose of this work is to study and improve the process of User Story Mapping developing for a software product in an IT company by using of a recommender system. It is proposed a business process to create User Story Mapping for the customer-oriented product development. The recommender system should include a knowledge base on the software products development in IT companies, a template base of user goals and actions in the software product, rules for User Stories creating, logical inference algorithms, and solutions for typical problems in requirement identification with using machine learning methods and natural language processing (NLP) models.

Keywords: business analysis, Product Manager, Agile, SCRUM, User Story, User Story Mapping, business process, machine learning.

Вступ. Останнім часом сфера бізнес-аналізу розглядається як критична лідерська компетентність для розробки проєктів, програм і портфелів [1]. Здатність мислити бізнес-аналітично потрібна усім задіяним особам (стейкхолдерам) у процес розробки програмного забезпечення (ПЗ) за різними методологіями, а також потрібна у їх професійному й повсякденному житті, оскільки навички з бізнес-аналізу допомагають вирішенню складних проблем.

Провідні міжнародні організації, які займаються питаннями систематизації знань у сфері IT, стандартизацією управління проєктами, розробкою ПЗ та іншими аспектами, приділяють велику увагу методам бізнес-аналізу.

Стандарт з бізнес-аналізу (PMI Guide to Business Analysis), акредитований Американським національним інститутом стандартів (ANSI),

розширює структуру знань з управління проєктами (Guide to the Project Management Body of Knowledge, PMBOK Guide). Цей стандарт як посібник надає інструменти та методи для тих, хто прагне розуміти та виконувати обов'язки бізнес-аналізу (БА) на найвищому рівні [2]. Проведення бізнес-аналізу розглядається у 35 процесах, розподілених між шістьма групами процесів бізнес-аналізу: визначення та узгодження; ініціювання; планування; виконання; моніторинг і контроль; випуск. Стандарт з бізнес-аналізу PMI включає опис таких областей знань бізнес-аналітика [2]:

- 1) оцінка потреб;
- 2) залучення зацікавлених сторін;
- 3) виявлення;
- 4) аналіз;
- 5) відстеження та моніторинг;

6) оцінка рішень.

PMI Guide to Business Analysis описує понад 40 навичок і понад 100 методів, необхідних для ефективного виконання процесів БА, і висвітлює точки взаємодії між бізнес-аналізом та іншими посадами, на яких бізнес-аналітики зазвичай можуть працювати, наприклад як: менеджер продукту, системний аналітик, інженер з вимог тощо. Щоб отримати додаткові знання з методів бізнес-аналізу, PMI рекомендує використовувати посібник Business Analysis for Practitioners: A Practice Guide [1].

Стандартом БА для професіоналів, які виконують завдання бізнес-аналізу, є сукупність знань з бізнес-аналізу (A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge, BABOK Guide), запропонований міжнародним інститутом з бізнес-аналізу (International Institute of Business Analysis, ІІВА) [3]. У BABOK визначено набір завдань і методів, які використовуються для реалізації бізнес-аналізу. БА визначається як практика внесення змін у організаційний контекст шляхом визначення потреб і рекомендаційних рішень, які приносять вигоду зацікавленим сторонам. Також наголошується, що інструменти БА використовуються не лише бізнес-аналітиком ПЗ, а також аналітиком бізнес-систем, системним аналітиком, інженером вимог, аналітиком процесів, менеджером та власником продукту, корпоративним аналітиком, бізнес-архітектором, консультантом з управління продуктом, дослідником даних та ін. Навички бізнес-аналізу використовуються для здійснення таких функцій, як менеджмент організації, управління проектами, управління програмними продуктами (ПП), розробка програмного забезпечення різного рівня, забезпечення якості та дизайн взаємодії тощо.

Теоретики та різні фахівці з БА приділяють велику увагу методам бізнес-аналізу, а також їх удосконаленню та розширенню [4, 5, 6].

У роботі [7] представлено двадцять найкращих методів для успішного управління вимогами, а саме: для планування, виявлення та аналізу вимог, для розробки специфікацій, перевірки та моніторингу. Ці основні методи допомагають бізнес-аналітику, продакт-менеджеру, власнику продукту (product owner), команді розробників та іншим фахівцям, задіяних у процес розробки та впровадження ПП, розуміти бізнес-проблеми замовників, залучати потрібних фахівців, формулювати кращі рішення, покращувати комунікації, реалізовувати найцінніші функції ПП у правильній послідовності та адаптувати ПП до змін ІТ-ринку.

Зараз сформувався світовий ринок ІТ, де конкурують великі компанії зі своїми програмними продуктами. Також формується й український ІТ-ринок, який поступово інтегрується зі світовим ринком. Українські ІТ-компанії здійснюють поступово перехід від аутсорсингової діяльності до продуктової, випускаючи ІТ-продукти, які пропонуються різним користувачам. Тому ІТ-компанії приділяють велику увагу не тільки управлінню розробкою ІТ-продуктів, а й просуванню цих продуктів на ринок.

Отже, актуальною проблемою стає розробка продуктових стратегій для підтримки та збільшення їх конкурентоспроможності. Оскільки ІТ-компанії переходять від проєктно-орієнтованого до продуктово-орієнтованого підходу, то попит на професіоналів з управління продуктом, які володіють техніками права власності на продукт (product ownership), зростає [8]. Першочерговим завданнями Product Manager є постійний моніторинг змін щодо уподобань та потреб користувачів продукту ІТ-компанії, відстежування змін у конкурентних продуктах, передбачення таких змін у майбутньому для швидкого реагування щодо ринкової адаптації своїх програмних продуктів. Успішне виконання таких завдань дасть можливість підтримувати конкурентоспроможність продукту на ІТ-ринку. У підсумку, для продуктових компаній розглядаються питання щодо аналізу розвитку права власності на продукт (product ownership) і дослідження того, що потрібно робити для надання успішних продуктів на ІТ-ринок. Використання перевірених методів бізнес-аналізу у сфері аналізу власності на продукт (Product Ownership Analysis, POA) допомагає менеджеру продукту та команді розробників у створенні виняткових ІТ-продуктів і послуг [8].

Отже, управління вимогами до ІТ-продукту - це наріжний камінь у роботі як бізнес-аналітика, так й Product Manager. У даній роботі розглянемо використання методів бізнес-аналізу в управлінні продуктом та product ownership для управління вимогами до ПП. Проведемо обґрунтування необхідності побудови карти історій користувачів User story Mapping як інструменту бізнес-аналізу для покращення процесу планування розробки ПП за гнучкою методологією SCRUM та процесу удосконалення ПП згідно вимог ІТ-ринку.

Мета роботи: дослідити та удосконалити процес формування User Story Mapping для розробки ПП за рахунок впровадження рекомендаційної системи щодо формування вимог за гнучкою методологією SCRUM

Аналіз досліджень щодо проблем та підходів до розробки User Story Mapping. Як доведено вище, правильне застосування методів бізнес-аналізу (традиційного чи гнучкого) допомагає власникам продуктів покращити свою повсякденну роботу. Такі методи запропоновані Міжнародним інститутом з бізнес-аналізу (ІІВА) та Інститутом з управління проєктами (Project Management Institute, PMI) у таких документах:

- Посібник із сукупності знань бізнес-аналізу (BABOK) версія 3 (від ІІВА®) [3];
- Бізнес-аналіз для практиків (від PMI®) [2];
- Керівництво з аналізу власності на продукт (від ІІВА®) [9];
- Гнучке розширення BABOK (від ІІВА®) [10].

Підходи та інструменти бізнес-аналізу використовуються на різних етапах розробки ПЗ. Роберт Гален як президент і головний коучер Agile компанії RGalen Consulting, який має близько 20 років практичного досвіду з гнучкої розробки ПЗ,

запропонував у своїх роботах чотири квадранти, які пов'язують бізнес-аналіз з володінням продуктом

(управлінням продуктом), управлінням проектами та лідерством [11].

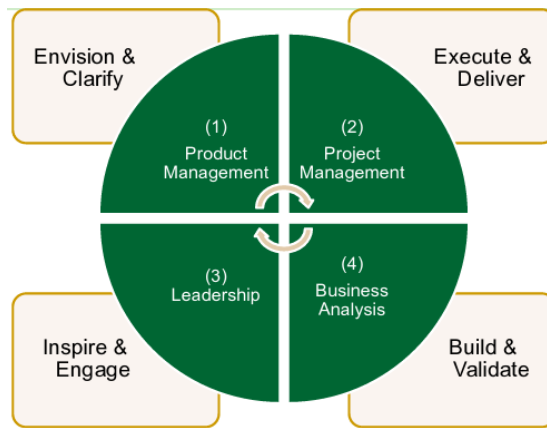


Рис. 1. Чотири квадранти Product Ownership [12]

Розуміння чотирьох квадрантів Product Ownership має вирішальне значення для ефективного управління продуктом. Кожен квадрант – управління проектами, лідерство, управління продуктами та бізнес-аналіз – відіграє свою роль у досягненні успіху продукту.

Квадрант 1 - управління продуктом. У цьому квадранті розглядаються такі компетенції як: керівництво продуктом, включаючи формування бачення проєкту, дорожньої карти продукту/випуску, виявлення очікувань зацікавлених сторін, бізнес-обґрунтування та рентабельність інвестицій, вимірювання якості проєкту, підтримка маркетингу та продажів продукту, залучення клієнтів, збір та аналіз відгуків. Цей квадрант є зовнішньо орієнтований, представляє прагматичну маркетингову структуру.

Квадрант 2 - управління проектами. У цей квадрант включені такі компетенції як розробка статуту проєкту, короткострокове та довгострокове планування, управління релізами, управління очікуваннями та комунікаціями, X-функціональними залежностями та основними етапами проєкту, зменшення ризиків та їх регулювання, бюджетування проєкту.

Квадрант 3 - лідерство. Основний акцент робиться на знання щодо бачення та місії продукту, на організаційне узгодження та управління очікуваннями клієнтів (замовників), на захист/довіру до команди розробників, на збалансування роботи та орієнтацію на збільшення цінності продукту та його якості, на підтримку сильних сторін продукту, та передбачення та уникнення загроз ринку на успішність продукту.

Квадрант 4 - бізнес-аналіз. Основні аспекти такі: управління вимогами, стейкхолдерами та історіями користувачів; визначення критеріїв прийняття та готовності продукту; прогнозування відхилень від плану реалізації вимог; уточнення беклогу; пріоритизація вимог і передбачення змін у вимогах та ін.

Роберт Гален пропонує розглядати додатково 5-й квадрант, який описує особисті властивості Product Ownership, а саме: особисте зростання і навчання, самореалізованість, довіра до стейкхолдерів, залученість до усіх етапів розробки та підтримки

програмного продукту, комунікації з внутрішніми та зовнішніми стейкхолдерами [12].

Отже, успіх продукту ІТ-компанії забезпечується повним оволодінням компетенціями, які описані у чотирьох квадрантах, бізнес-аналітиками, Product Ownership, Product Manager та іншими учасниками процесу розробки й підтримки ПП, а також залежить від вчасного виконання та реалізації проєкту, професійності команди, правильного розуміння та чіткого представлення бачення продукту, ефективних комунікацій тощо.

У роботі [13] виділені три перспективи використання продакт менеджером методів бізнес-аналізу:

1) постійно мати можливість бачити загальну структуру усіх вимог (завдань) щодо ПП не тільки у поточній ініціативі, а мати передбачення майбутніх їх змін;

2) мати можливість зосередитися на основних задачах (управління стейкхолдерами, знання домену, комунікації з користувачами тощо) для вирішення різних проблем;

3) постійно підтримувати та підсилювати цінність ПП у залежності від змін щодо потреб користувачів протягом усього життєвого циклу продукту.

Одним з потужних інструментів БА за гнучкою методологією є побудова User Story Mapping. User Story Mapping – це візуальне представлення шляху користувача під час взаємодії з ПП. Відображення сукупності історій користувача як системи – це і є User Story Mapping.

User Story Mapping як процес допомагає відповісти на такі критичні запитання: «Які кроки роблять користувачі для досягнення своїх цілей?», «Які функції необхідні для підтримки цих кроків?» і «Як можна забезпечити узгоджену взаємодію з користувачем?» [14].

Джефф Паттон [15] популяризував метод User Story Mapping, який замінив тривалий процес збору технічних вимог і розділеного оновлення, який є у розробці ПЗ за водоспадною методологією. Історії користувача призначені для ініціювання співпраці та розмови між членами команди, надаючи їм ширшу

картину того, як програмний продукт повинен розроблятися частинами відповідно до вимог, а потім поєднуватися. У статті [16] підкреслюється, що поєднання усіх User Story важливе у гнучкому середовищі розробки, оскільки втрата командою розуміння призначення продукту, його цінності у цілому є поширеною проблемою, яка може виникнути, коли команди працюють із окремими історіями користувача. User Story Mapping відображає три типи дій з різною деталізацією: загальні дії, кроки та найбільш конкретні (детальні) дії. Загальні дії та кроки користувача відображаються горизонтально у верхній частині карти, а деталі розташовані вертикально під відповідними кроками у порядку пріоритету.

Процес побудови User Story Mapping супроводжується такими основними проблемами, як:

1) часто неможливо зібрати разом усіх зацікавлених у процесі розробки або удосконалення ПП осіб. Зазвичай така проблема вирішується за допомогою використання програмних інструментів відображення історій користувачів та побудови карти, наприклад, Miro, Jira, Easy Agile TeamRhythm та ін. [17];

2) для формування User Story Mapping потрібно мати повне представлення процесу взаємодії користувача з продуктом. Це потребує часу для вивчення досвіду користувача (User Experience, UX) та моделювання його поведінки. Існують різні методи відображення UX, які дизайнер може використовувати для створення кращих продуктів і послуг, наприклад, картування емпатії (Empathy mapping), картування шляху клієнта (Customer journey mapping), відображення сценарію (Scenario mapping), картування досвіду (Experience mapping), проектування послуг (Service blueprinting) [18]. Цим займаються дизайнери

UI/UX, які залучаються до побудови User Story Mapping;

3) побудова карти потребує багато часу, оскільки потрібна координація дій та узгодження думок усіх учасників цього процесу з різними професійними рівнями. Отже, потрібно залучати певні інструменти не тільки для автоматизації рутинних завдань, а й для накопичення знань залучених фахівців у поточній ініціативі та знань з попередніх подібних проєктів, накопичення та систематизація досвіду користувачами ПП, типових сценаріїв дій тощо. Наприклад, можна прискорити процес побудови User Story Mapping за допомогою використання спеціального ПЗ для формування User Story та отримання зв'язків між ними у випадку розгляду типових дій користувача.

Отже, проєкт може включати велику кількість історій користувачів, які слід упорядкувати, поділити у різні групи на основі схожості їх функціональних можливостей для системного аналізу вимог, ефективного відображення розроблених функцій і ефективної програмної реалізації. Вирішенням цієї проблеми займаються активно фахівці з бізнес-аналізу, залучаючи різні методи, у тому числі й методи машинного навчання.

У роботі [19] пропонується новий підхід для автоматичної кластеризації історій користувачів на основі обробки природної мови. Шаблони речень кожного компонента історії користувача спочатку аналізуються та визначаються так, щоб критичну структуру в репрезентативних завданнях можна було автоматично виділити на основі метамоделі історії користувача (рис. 2). Розраховується подібність історій користувачів, що може бути використано для створення зв'язаного графа як основи автоматичної кластеризації історій користувачів.

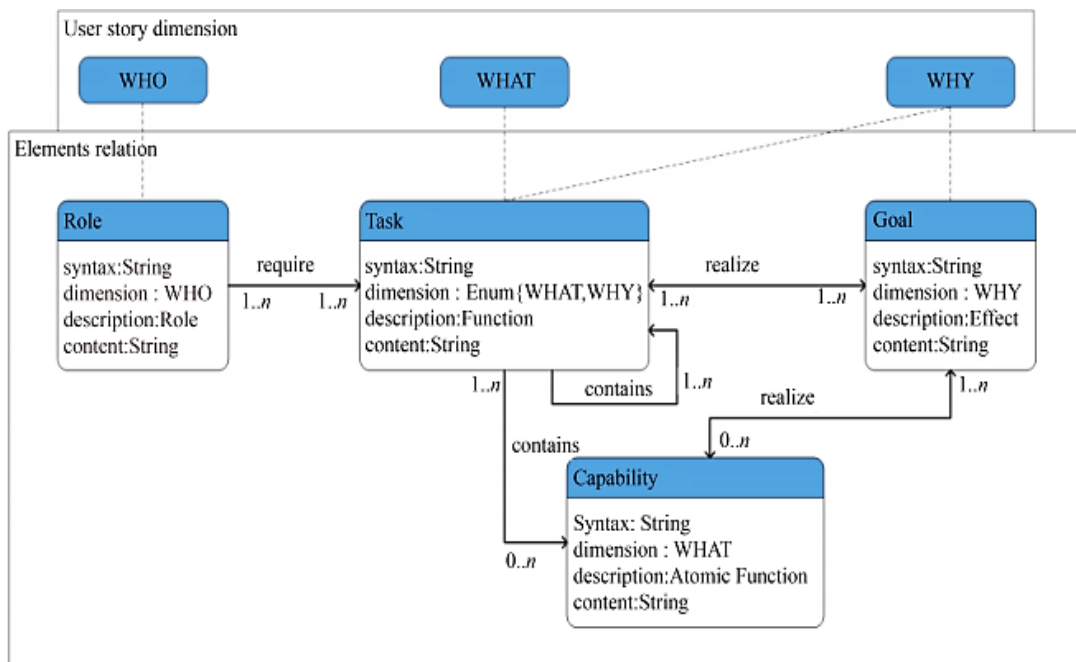


Рис. 2. Мета-модель для User Story [18]

У статті [20] наведено автоматизовану структуру для групування історій користувачів на основі

сімейства методів машинного навчання. Попередня обробка даних спочатку проводиться для аналізу

історій користувачів і отримання у них ключових слів. Потім визначаються функції ПЗ, на основі яких історії користувачів можуть бути автоматично згруповані до різних кластерів. Запропоновано використовувати п'ять алгоритмів вилучення ознак і сім методів кластеризації. Але результати, які отримані у роботах [19, 20], показали, що такі дослідження треба продовжувати, ще потрібно провести безліч експериментів щодо адекватності використання деяких методів формування ознак та точності методів кластеризації.

Розв'язанню задачі кластеризації історій користувачів присвячена також робота [21]. Пропонується використати алгоритм k-середніх для аналізу історій користувачів. За допомогою цього підходу подібні історії користувачів групуються на основі показників подібності.

Щоб зрозуміти та реалізувати історії користувачів, у деяких випадках потрібно збільшити зв'язність між історіями користувачів. Для організації груп історій користувачів у роботі [22] використано методи кластеризації K-means та K-medoids на основі косинусної відстані для створення кластерів (розміром 5, 10 і 15) історій користувачів. Доведено, що продуктивність алгоритму K-means є кращою, ніж алгоритм K-medoids для кластеризації історій користувачів у гнучкій інженерії.

Питанням побудови залежностей історій користувачів присвячена робота [23]. Тут пропонується метод, який сприяє кращому розумінню порядку виконання історій користувачів та їх інтеграційних залежностей шляхом використання моделей бізнес-процесів. Метод пов'язує історії користувача з відповідним елементом діяльності моделі бізнес-процесу. Запропоновано «розуміння» залежностей історій користувача вимірювати за допомогою двох типів питань, де одне вимагає розуміння залежності порядку виконання, а інше – залежності інтеграції між заданими історіями користувача. Але тут треба звернути увагу на те, що реалізація такого підходу потребує багато часу на вивчення досвіду користувача для побудови бізнес-процесів.

Коли розробники User Story Mapping формують велику кількість історій користувачів, то можуть виникнути труднощі з їх сортуванням, оцінкою їх надлишковості та релевантності, визначення їх пріоритетності. У роботі [24] запропоновано перевіряти сформовані вимоги у вигляді історій користувача за допомогою дерева обґрунтувань, яке є концептуальною моделлю історій користувачів. Але дослідження довело тільки те, що додаткова візуалізація процесу та використання порівняльного аналізу зв'язків між вимогами надає розробникам можливість зменшити помилки формуванні історій користувачів.

Підсумок. На основі проведеного аналізу проблем та підходів до розробки User Story Mapping зроблено висновок, що для продакт менеджера використання User Story Mapping є ефективним інструментом, який дозволяє систематизувати досвід користувача,

проаналізувати вимоги, передбачити та представити системно бачення продукту для команди розробників та інших осіб, залучених у проєкт розробки та розвитку ПП. Також доведено, що використання методів машинного навчання у процес User Story Mapping, наприклад, методів кластеризації, є доцільним, але потребує подальшого розгляду, проведення різних за складністю експериментів. Але не приділено достатньо уваги питанням щодо формування моделей акумуляції попереднього досвіду продакт менеджера, бізнес-аналітика та інших стейкхолдерів у подібних проєктах. Тому пропонується розглянути задачу формування рекомендаційної системи, яка буде використовуватися для підтримки процесу формування User Story Mapping. Така рекомендаційна система повинна будуватися на принципах розробки сучасних систем штучного інтелекту, які викладені у сучасних дослідженнях. Планується, що її структура буде будуватися на засадах, запропонованих у роботі [25]. Поки не планується використовувати генеративний інтелект для її побудови [26].

Бізнес-процес побудови User Story Mapping.

Розглянемо задачу розробки бізнес-процесу формування User Story Mapping для продукту, орієнтованого на клієнта, з використанням рекомендаційної системи. Рекомендаційна система повинна включати базу знань різних стейкхолдерів щодо розробки програмних продуктів ІТ-компанії, базу шаблонів цілей та дій користувача ПП, правил формування User Story та алгоритмів логічного висновку, побудованих з використанням методів машинного навчання і моделей обробки природної мови (NLP).

Зазвичай створення карти історій користувача складається з кількох кроків [27, 28].

1. Формулювання проблеми: визначити проблему, яку повинен вирішити програмний продукт для користувачів, які їх потреби та цілі використання продукту.

2. Розуміння користувачів: визначити типи користувачів та їх особливі потреби, поведінку при вирішенні проблеми та дії для задоволення потреб (або досягнення цілей).

3. Побудова карти діяльності користувача: визначити основні дії, які користувачі виконуватимуть у програмному продукті для досягнення своїх цілей.

4. Картування історій користувачів: розбити кожен дію користувача ПП на менші історії, які представляють конкретні взаємодії користувача з ПП чи виконання певних завдань.

5. Визначення послідовності і пріоритетності: розташувати історії користувачів у логічній послідовності та визначити їх пріоритетність на основі їх важливості для користувача (або замовника).

6. Визначення прогалів у карті та залежності історій користувачів: визначити будь-які відсутні вимоги до ПП у вигляді User Story, ризики або залежності між завданнями та взаємодіями користувачів з ПП.

7. Планування спринтів та релізів: згрупувати історії користувачів за ітераціями їх виконання та визначити релізи на основі їх пріоритету та сформувати цінності ПП після кожного релізу.

Розглянемо ці кроки в межах запропонованого бізнес-процесу. Будемо вважати, що усі організаційні

питання щодо місця проведення зібрання та склад учасників цього процесу з'ясовано, також попередньо надана усім учасникам загальна інформація щодо проекту розробки ПП. Тоді бізнес-процес побудови User Story Mapping буде складатися з таких процедур (рис.3).

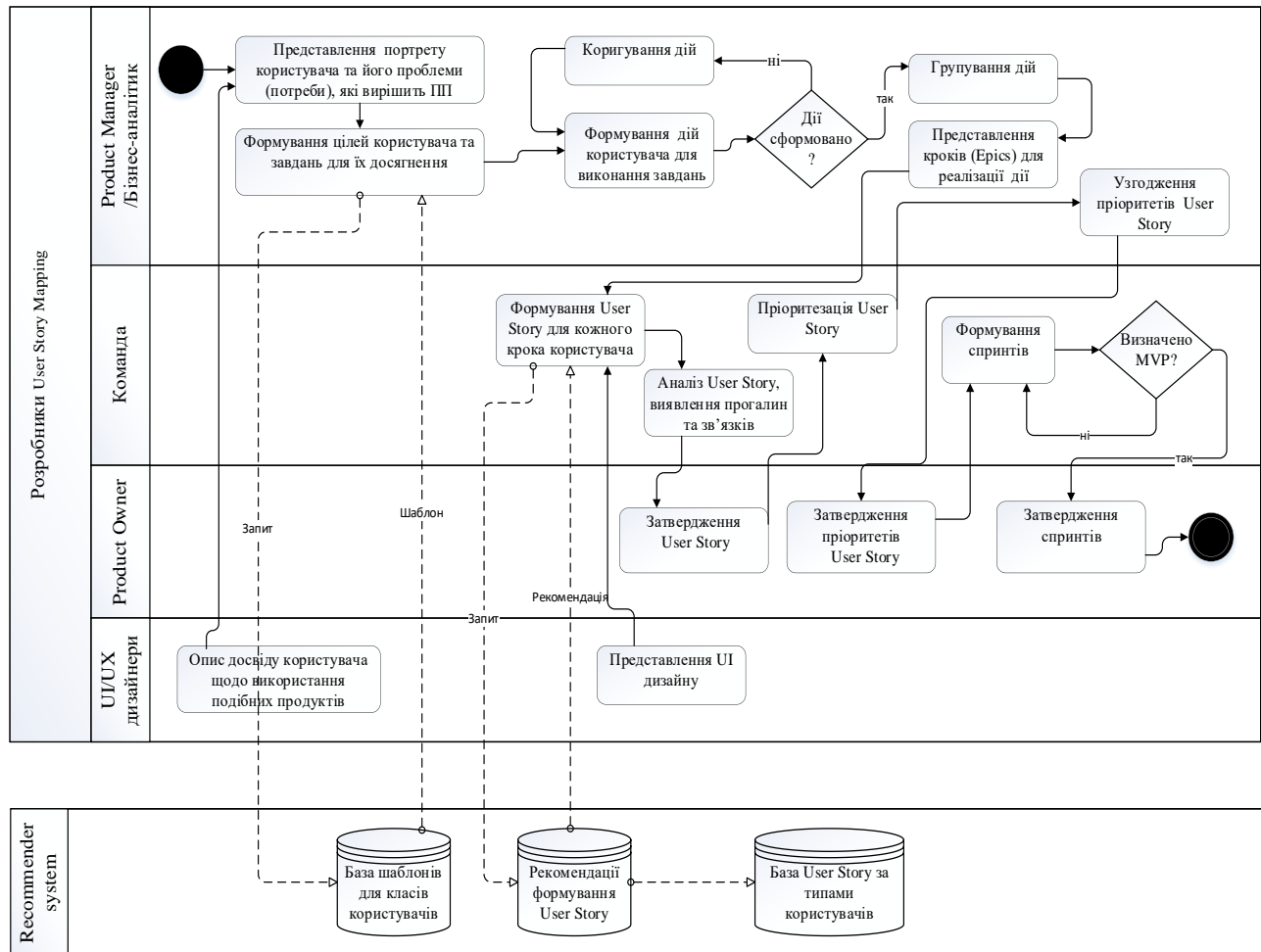


Рис. 3. Бізнес-процес побудови User Story Mapping

1. Бізнес-аналітик та менеджер продукту представляють портрет користувача (або портрети визначених класів користувачів) та його проблему (або проблеми), яку він повинен вирішити за допомогою ПП. Важливо зрозуміти потреби користувачів, які треба задовольнити в межах цієї проблеми. UX-дизайнер вивчає попередній досвід потенційного користувача роботи з подібними програмами та долучає цю інформацію для уточнення потреб користувача у використанні ПП.

2. Бізнес-аналітик та менеджер продукту формують цілі, яких користувач може досягти за допомогою використання ПП, та завдання, які потрібно реалізувати для цього. Ці питання попередньо вивчаються, потім представляються на обговорення іншим учасникам зібрання Product Owner, команді та ін.

3. Бізнес-аналітик або менеджер продукту формує перелік дій (Activities), який користувач здійснить в межах ПП для виконання певного завдання. Важливо зосередитися на цінності кожної дії для користувача, а

не на технічній реалізації. Потім ці дії будуть основою для формування історій користувача. Тут отримують відповідь на запитання: «Які дії потрібно зробити користувачу, щоб задовольнити свої потреби або досягнути своєї мети (своїх цілей)?».

4. Формування основних кроків для реалізації дій. Видаляються надлишкові, дублюючі дії. Грунуються дії користувача за темами – створюються так звані епіки (Epics) – «великі історії користувача». Епіки далі розбиваються на менші User Story. У підсумку повинна бути створена основа User Story Mapping – послідовність основних дій користувача (Activities) та основні завдання (Epics), які треба виконати у межах цих дій.

5. Команда та інші учасники процесу формують User Story, тобто проводиться декомпозиція епіків до завдань з більшою кількістю деталей та критеріями прийняття. Тут пропонується використовувати шаблони та правила формування User Story для подібних ПП, які надаються рекомендаційною системою для уникнення помилок та пропусків.

Важливо продумати негативні сценарії дій користувача, наприклад, відмови, помилки у діях тощо та відобразити це у User Story. Також додається інформація від UI/UX дизайнерів щодо інтерфейсів для ілюстрації виконання певних завдань користувачем.

6. Команда проводить аналіз карти історій користувачів, їх зв'язків та заповнює «пропуски» - знаходить історії користувача, які були пропущені. Учасники процесу надають відповіді на такі питання: «Чого ще не вистачає для зручності використання продукту і як ще можна полегшити взаємодію користувача з продуктом?». Також викидаються «надлишкові» User Story, які не надають цінності ПП.

7. Команда розробників визначає пріоритети User Story. Product Owner та менеджер продукту узгоджують ці пріоритети. Тут може враховуватися побажання замовника щодо реалізації першочергових функцій ПП, які представлені як User Story. Отже, вирішується, що потрібно зробити у першу чергу, а що можна залишити на потім (наприклад, у наступних версіях продукту). Важливо пам'ятати, що треба дивитися на продукт з точки зору клієнта (користувача), а не з точки зору розробника чи менеджера продукту (маркетолога). У результаті історії користувача розташовують зверху вниз у порядку пріоритету за цінністю для користувача під відповідними завданнями (епіками).

8. Команда розробників разом з Product Owner планує етапи розробки – розділяє User Story на спринти та версії продукту. Формується так звана релізна стратегія, яка показує що потрібно користувачу у першу чергу, тобто, які функції, що відображені у історіях користувача, треба реалізувати у першу чергу, визначаються тривалість спринтів та графік релізів. Важливо сформулювати бачення мінімального життєздатного продукту (minimum viable product, MVP), якщо мова йде про первинну розробку ПП, а не про його удосконалення. У цьому випадку долучаються власник продукту, бізнес-аналітик, які узгоджують так звану дослідницьку стратегію продукту – відокремлення історій користувача, без яких продукт не зможе існувати або не можна представляти як перше наближення замовнику. На цьому етапі команда розробників прописує функціональні деталі, які знадобляться користувачеві при кожній дії: фронтенд, бекенд та інші.

9. Product Owner затверджує спринти, що означає затвердження стратегії розробки ПП.

Отже, після завершення створення User Story Mapping, є готовий беклог продукту (список завдань у порядку важливості та пріоритетності). Далі проводиться розробка ПП згідно SCRUM. У процесі розробки постійно переглядається та оновлюється User Story Mapping згідно змін пріоритетів та появи/відміни певних функцій ПП.

Розглянемо умовний приклад формування User Story Mapping за допомогою інструменту Miro. Вважається, що ПЗ буде розроблено як сервіс, за

допомогою якого маркетолог зможе сформулювати маркетингові стратегії для своєї компанії на основі отриманих шаблонів та рекомендацій.

На першому етапі розробки карти формується портрет користувача додатку – це маркетолог компанії, який/яка працює на засадах клієнто-орієнтованого підходу. Існує проблема – це визначення маркетингової стратегії для компанії з урахуванням потреб клієнтів. У маркетолога є досвід роботи з різними офісними додатками, у тому числі MS Excel. Маркетолог має досвід розробки маркетингових стратегій, але збільшення клієнтів компанії та зростання маркетингових даних ускладнює процес формування таких стратегій. Отже, визначена проблема потенційного користувача продукту.

На другому етапі бізнес-аналітик або менеджер продукту формулює потреби маркетолога, як користувача – це не тільки сформулювати єдину маркетингову стратегію, а ще проаналізувати поведінку клієнтів, згрупувати їх за класами та для кожного класу визначити стратегію з метою утримання існуючих клієнтів та залучення нових. Отже, формуються очікування користувача від роботи з ПЗ.

На третьому етапі пропонуються такі основні дії маркетолога: 1) зайти у додаток через браузер; 2) визначити класи клієнтів компанії; 3) сформулювати маркетингову стратегію по кожному класу клієнтів; 4) вийти з додатку.

На четвертому етапі для реалізації дій сформовані такі основні кроки (епіки): 1) зайти у додаток без реєстрації або зайти як зареєстрований користувач; 2) обрати метод кластеризації, провести кластеризацію клієнтів за обраним методом на основі існуючих даних компанії; 3) отримати рекомендації щодо розробки маркетингових стратегій, сформулювати маркетингові стратегії для кожного класу клієнтів; 4) закрити додаток зі збереженням результатів.

На п'ятому та шостому етапах команда формує User Story, аналізує усі історії користувача, додаючи пропущені історії. Наприклад, було додано історію користувача щодо проведення кластеризації за обраними клієнтом методами, що додає цінності додатку, оскільки вже більш досвідчений маркетолог - користувач цього додатку - може отримати декілька варіантів кластеризації клієнтів компанії та обрати той варіант, який буде відповідати йому практичному досвіду.

На сьомому та восьмому етапі проводиться пріоритизація історій користувача та визначаються ті, які треба першочергово реалізувати у межах MVP. Отже, формуються спринти з урахуванням пріоритетності та трудомісткості реалізації історій користувача.

На дев'ятому етапі Product Owner, який не тільки спостерігав за процесом розробки карти історій користувачів, а й активно приймав у ньому участь, затверджує спринти.

Далі запускається процес розробки додатку.

User Story Mapping для додатку формування маркетингової стратегії надано на рис. 4.

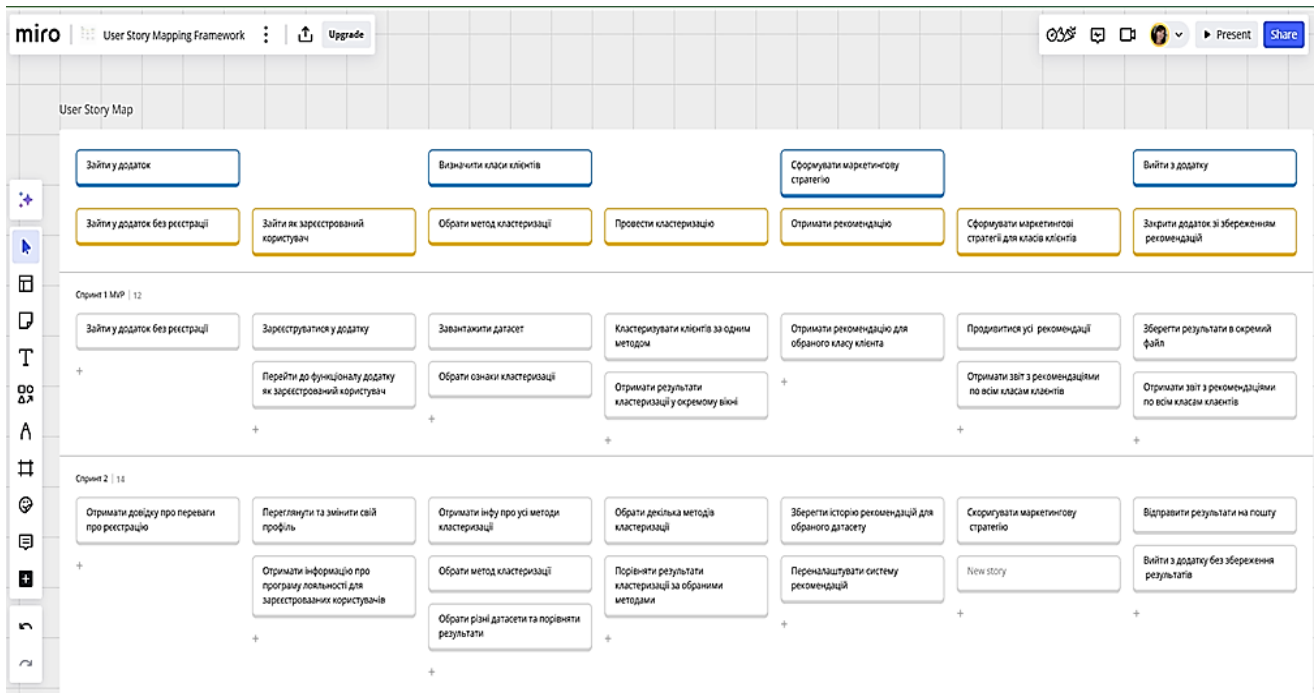


Рис. 4. User Story Mapping для додатку формування маркетингової стратегії (умовний приклад)

Отже, навіть такий простий умовний приклад складання User Story Mapping потребує багато часу на формулювання, обговорення, узгодження, перевірку на надлишковість та доцільність тої чи іншої історії користувача. Тому до бізнес-процесу пропонується долучити використання рекомендаційної системи, яка дасть можливість використовувати сформовані шаблони та правила складання історій користувачів-маркетологів, які ставлять за мету отримати певне рішення щодо маркетингових стратегій. Отже, якщо ІТ-компанія спеціалізується на ПП, які націлені на розв'язання маркетингових задач, то доцільно сформувати перелік стандартних задач та алгоритми їх розв'язання, сформувати шаблони User Story у межах кожної маркетингової задачі, у наведеному прикладі - це задача кластеризації клієнтів компанії та формування відповідних маркетингових стратегій для кластерів клієнтів.

Висновки. У результаті даного дослідження було виявлено, що провідні міжнародні організації, які займаються питаннями акумулювання знань бізнес-аналізу у сфері ІТ та стандартизацією з управління проектами, наголошують, що ринковий успіх програмного продукту забезпечується повним оволодінням Product Manager методами управління проектами, управління продуктами, техніками бізнес-аналізу, інструментами досягнення лідерства на ІТ-ринку. Знання методів бізнес-аналізу допомагають не тільки Product Manager, а й усім стейкхолдерам проекту вирішувати складні проблеми на різних етапах життєвого циклу розробки ПП.

У роботі доведено обґрунтування доцільності використання інструменту бізнес-аналізу User Story Mapping у проектах розробки ПП за гнучкою методологією SCRUM.

Надано огляд сучасних досліджень щодо удосконалення процесу розробки User Story Mapping. Фахівці у сфері розробки ІТ усе частіше використовують різні методи машинного навчання для вирішення проблем формування, структуризації та систематизації вимог, ефективного відображення User Story і ефективної програмної реалізації.

Розроблено бізнес-процес формування User Story Mapping для продукту, орієнтованого на клієнта, з додаванням рекомендаційної системи. Використання рекомендаційної системи допоможе менеджеру продукту, бізнес-аналітику, власнику продукту, команді розробників та іншим особам, задіяних у цьому процесі, зменшити час, швидко виявити пропуски та помилки.

У подальших дослідженнях буде приділена увага розробці рекомендаційної системи для формування User Story Mapping, що включає визначення системи правил щодо формування історій користувача для окремих типів ПП та висновків, а також представлення різних шаблонів. Продовжиться робота щодо удосконалення певних процедур запропонованого бізнес-процесу.

Список літератури

1. *Business Analysis for Practitioners: A Practice Guide. Sec. Ed.* Publisher: Project Management Institute. 2024. 206 p.
2. *The PMI Guide to Business Analysis.* URL: https://bpmtraining.net/wp-content/uploads/2020/11/The_PMI_Guide_to_Business_Analysis.pdf (дата звертання : 20.11.2024).
3. *A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge® (BABOK® Guide).* International Institute of Business Analysis. Version 3.0. URL: <https://www.iiba.org/career-resources/a-business-analysis-professionals-foundation-for-success/babok/> (дата звертання : 20.11.2024).
4. Cadle J., Paul D (2021) *Business Analysis Techniques: 123 Essential Tools For Success. Ed. 3rd.* BCS, The Chartered Institute for IT. 386 p.

5. Cain A. 8 *Favourite Business Analysis Techniques*. URL: <https://www.iiba.org/business-analysis-blogs/8-favourite-business-analysis-techniques/> (дата звернення : 20.11.2024).
6. Winter H. *The Business Analysis Handbook: Techniques and Questions to Deliver Better Business Outcomes*. 1st Edition. Kogan Page. 2019. 280 p.
7. Wiegers K., Hokanson C. *Software Requirements Essentials. Core Practices for Successful Business Analysis*. Addison-Wesley Professional. 2023. 208 p.
8. *Introduction to Product Ownership Analysis*. URL: <https://go.iiba.org/Introduction-to-POA> (дата звернення : 20.11.2024).
9. *Guide to Product Ownership Analysis*. International Institute of Business Analysis. 2021. 314 p.
10. *The Agile Extension to the BABOK® Guide*. URL: <https://www.agilealliance.org/resources/initiatives/agile-extension-to-the-babok-guide/> (дата звернення : 20.11.2024).
11. Galen R. *Scrum Product Ownership: Navigating The Forest AND The Trees Paperback*. RGCG, LLC. 2019. 343 p.
12. Galen R. *What does "Good" Look Like? The 4-Quadrants of Product Ownership*. 2022 URL: https://meetup.asvpm.org/MeetupFiles/2022/BobGalen/The_4_Quadrants_of_Product_Ownership.pdf. (дата звернення : 20.11.2024).
13. Santos N. *Business analysis tips for effective Product ownership. A view from business analysis reference guides* URL: <https://medium.com/analysts-corner/business-analysis-tips-for-effective-product-ownership-68234cf6b10>. (дата звернення : 20.11.2024).
14. Guthrie G. *The importance of story mapping in Agile development*. 2023. URL: <https://nulab.com/learn/design-and-ux/story-mapping/> (дата звернення : 20.11.2024).
15. Patton J., McCreery R. *User Story Mapping: Discover the Whole Story, Build the Right Product*. Ascent Audio. 2021. 278 p.
16. Kaley A. *Mapping User Stories in Agile*. URL: <https://www.nngroup.com/articles/user-story-mapping/> (дата звернення : 20.11.2024).
17. Muldoon N. *The Ultimate Guide to User Story Mapping [2024 Guide]* URL: <https://www.easyagile.com/blog/the-ultimate-guide-to-user-story-maps/#tips-for-successful-user-story-mapping> (дата звернення : 20.11.2024).
18. *UX Mapping: How to Create Effective Experience Maps*. 2024. URL: <https://www.ramotion.com/blog/ux-mapping/> (дата звернення : 20.11.2024).
19. Yang B., Ma X., Wang C., Guo H. User story clustering in agile development: a framework and an empirical study. *Frontiers of Computer Science (electronic)*, 2023. 17(6). P. 176213. DOI:10.1007/s11704-022-8262-9 URL: <https://journal.hep.com.cn/fcs/EN/abstract/article/2095-2228/33432> (дата звернення : 20.11.2024).
20. Yang B., Guo H., Liu H. Evaluation and assessment of machine learning based user story grouping: A framework and empirical studies. *Science of Computer Programming*, 2023. Vol.227, P. 102943. <https://doi.org/10.1016/j.scico.2023.102943>.
21. Kumar B., Tiwari U. K., Dobhal D. C., Negi H S. *User Story Clustering using K-Means Algorithm in Agile Requirement Engineering. Conference: 2022 International Conference on Computational Intelligence and Sustainable Engineering Solutions (CISES)*. DOI: 10.1109/CISES54857.2022.9844390. URL: https://www.researchgate.net/publication/362650484_User_Story_Clustering_using_K-Means_Algorithm_in_Agile_Requirement_Engineering (дата звернення : 20.11.2024).
22. Kumar B., Tiwari U. K., Dobhal D. C. Machine Learning Based Approach for User Story Clustering in Agile Engineering. *SN Computer Science*, 2023. Vol. 4, a.n. 763. <https://doi.org/10.1007/s42979-023-02212-2>.
23. Trkman M. Mendling J., Krisper M. Using business process models to better understand the dependencies among user stories. *Information and Software Technology*, 2016. Vol. 71. P. 58-76. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2015.10.006>.
24. Tsilionis K., Maene J., Heng S., Wautelet Y., Poelmans S. (2021). Conceptual Modeling Versus User Story Mapping: Which is the Best Approach to Agile Requirements Engineering? In: Cherfi, S., Perini, A., Nurcan, S. (eds) *Research Challenges in Information Science. RCIS 2021. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 415. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75018-3_24 URL: <https://www.researchgate.net/publication/351400926>(дата звернення : 20.11.2024). *_Conceptual_Modeling_Versus_User_Story_Mapping_Which_is_the_Best_Approach_to_Agile_Requirements_Engineering* (дата звернення : 21.11.2024).
25. Agarwal et al. Knowledge-based recommendation system using semantic web rules based on Learning styles for MOOCs. *Cogent Engineering*, 2022, 9: 2022568 <https://doi.org/10.1080/23311916.2021.2022568>. URL: https://www.researchgate.net/publication/357741043_Knowledge-based_recommendation_system_using_semantic_web_rules_based_on_Learning_styles_for_MOOCs (дата звернення : 22.11.2024).
26. Ayemowa M. O. et al. Analysis of RS Using Generative AI: A Systematic Literature Review. *SSRN Electronic Journal*, 2024. Vol. 12, P. 87742 – 87766. DOI:10.2139/ssrn.4922584 URL: https://www.researchgate.net/publication/384021351_Analysis_of_Recommender_System_Using_Generative_Artificial_Intelligence_A_Systematic_Literature_Review (дата звернення : 22.11.2024).
27. Duval S. *The step-by-step guide to running a User Story Mapping workshop*. 2024. URL: <https://medium.com/@silvere.duval/the-step-by-step-guide-to-running-a-user-story-mapping-workshop-b8f6c9a6595b> (дата звернення : 22.11.2024).
28. Muldoon N. *The Ultimate Guide to User Story Mapping [2024 Guide]* URL: <https://www.easyagile.com/blog/the-ultimate-guide-to-user-story-maps> (дата звернення : 22.11.2024)

Надійшла (received) 13.03.2025.

Відомості про авторів / About the Authors

Москаленко Валентина Володимирівна (Moskalenko Valentyna) – доктор технічних наук, професор, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», професор кафедри інформаційних систем та технологій, м. Харків, Україна; ТОВ «Технічний Університет «Метінвест Політехніка», професор кафедри цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень, м. Запоріжжя, Україна; e-mail: valentinamosk17@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9994-5404>.

Фонта Наталія Григорівна (Fonta Nataliia) – кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», доцент кафедри програмної інженерії та інтелектуальних систем управління, м. Харків, Україна; e-mail: natalia.fonta@dataart.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5593-1409>

Косенко Владислав Анатолійович (Kosenko Vladyslav) – аспірант кафедри інформаційних систем та технологій, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна; e-mail: vladyslav.kosenko@cs.khpi.edu.ua; ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8907-8336>

Сало Антон Олександрович (Salo Anton) – магістр кафедри інформаційних систем та технологій, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна; e-mail: anton.salo@cs.khpi.edu.ua; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7667-0532>

Кіричев Юрій Анатолійович (Kirichev Yurii) – магістр кафедри інформаційних систем та технологій, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна; e-mail: yurii.kirichev@cs.khpi.edu.ua; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1842-0431>