

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ В. Н. КАРАЗІНА

Економічний факультет

Кафедра економічної кібернетики та прикладної економіки

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему

**«Впровадження системи підтримки прийняття
рішення в малому бізнесі: поведінковий підхід»**

Виконав: студент 2 курсу, групи ЕК-61

спеціальності 051 «Економіка»

освітня програма «Економічна
кібернетика»

Щелчков Павло Сергійович

Керівник доцент ЗВО,

Максимов Михайло Сергійович

Рецензент:

Харків – 2025

АНОТАЦІЯ

Щелчков П. С. **Впровадження системи підтримки прийняття рішення в малому бізнесі: поведінковий підхід** (керівник: Ph.D., Максимов М. С.).

Розкриті питання впровадження систем підтримки прийняття рішень в малому бізнесу та суміжних сферах (комунальних підприємствах).

Науковою базою дослідження є теорія обмеженої раціональності, теорія перспектив, теорія реінжинірингу бізнес-процесів, теорія когнітивного навантаження, також знання з актуальних технологій програмного забезпечення.

Запропоновано розглядати системи підтримки прийняття рішень не тільки в контексті суб'єкта підприємництва в цілому, але й окремо по основних бізнес-процесах (маркетинг, продажі, виробництво, сервіс). В тому числі з точки підтримки прийняття рішень потенційними клієнтами (реакція на рекламу, здійснення продажу).

Розроблена модель оцінки технічної складності з точки зору цільових користувачів СППР. Дана модель валідована на наборі комунальних підприємств м. Києва. Розроблені методично-наукові рішення, що підвищують ймовірність впровадження СППР на кожному з рівнів складності.

Ключові слова: система підтримки прийняття рішень, CRM, ERP, Desk-система, посадкова сторінка, автоматизація бізнес-процесів, прийняття рішень, поведінковий підхід.

SUMMARY

Shchelchkov P. S. ***Implementation of a Decision Support System in Small Business: A Behavioral Approach*** (supervisor: Ph.D. Maksimov M. S.).

The study addresses the implementation of decision support systems in small businesses and related sectors (such as municipal enterprises). The scientific foundation of the research includes the theory of bounded rationality, prospect theory, business process reengineering theory, cognitive load theory, as well as knowledge of current software technologies.

It is proposed to consider decision support systems not only in the context of the entrepreneurial entity as a whole but also separately across core business processes (marketing, sales, production, service), including aspects related to decision-making by potential customers (response to advertising, purchasing decisions).

A model for assessing technical complexity from the perspective of the target users of DSS has been developed. This model has been validated using a dataset of municipal enterprises in Kyiv. Methodological and scientific solutions have been developed to increase the likelihood of DSS adoption at each complexity level.

Keywords: decision support system, CRM, ERP, desk system, landing page, business process automation, decision-making, behavioral approach.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ТЕХНОЛОГІЙ.....	8
1.1. Малий бізнес	8
1.2. Поведінкові особливості прийняття рішень	11
1.3. Дослідження щодо впровадження програмного забезпечення.....	17
1.4. Поведінкові особливості суб'єктів впровадження програмного забезпечення.....	20
1.5. Огляд існуючих інформаційних технологій	22
Розділ 2. Модель впровадження програмного забезпечення.....	24
2.1. Постановка задач дослідження.....	24
2.2. Поведінкова модель впровадження	26
Розділ 3. Практичне впровадження	40
3.1. Вибір напрямку	40
3.2. Використання моделі впровадження.....	42
3.3. Методи збільшення ймовірності впровадження СППР за рівнями складності.....	45
ВИСНОВКИ	62
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	65

Перелік умовних позначень, символів, одиниць виміру і термінів

ERP - Enterprise Resource Planning – система планування ресурсів підприємства

CRM - Customer Relationship Management – система управління взаємодією із користувачами

APS — Advanced Planning & Scheduling - планування та диспетчеризація.

SCM — Supply Chain Management - управління ланцюгами постачання.

CMS – Content Management System – система управління контентом.

low-code – системи автоматизації бізнес-процесів, що базуються на візуальному програмуванні.

СППР – системи підтримки прийняття рішень

UI - user interface – користувацький інтерфейс

UX - user experience – користувацький досвід

ВСТУП

Основна ідея дослідження полягає в тому, що для впровадження систем підтримки прийняття рішень ключовим фактором є не саме програмне забезпечення, а готовність керівників його впроваджувати та спеціалістів його використовувати.

При цьому в роботі розширено розуміння систем підтримки прийняття рішень з систем, що дозволяють приймати рішення в масштабі підприємства до систем, які в цілому сприяють прийняттю рішень як в різних основних бізнес-процесах, так і клієнтами, що купляють відповідні товари і послуги.

Використовуючи знання щодо прийняття рішень та технологічної складності була сформована модель, яка дозволяє оцінити рівень технологічної складності систем.

Особливості прийняття рішень, що враховані: евристики (враховувалася евристика доступності), положення теорії когнітивного навантаження, теорія обмеженої раціональності та дослідження, щодо людської уваги.

Питання технологічної складності запропоновані на основі якісних рівнів кваліфікації, необхідних для виконання робіт відповідної кваліфікації.

Для оцінки складності робіт використаний метод запиту у сервісів із генеративного ШІ, які дозволяють загально оцінити складність робіт що виконуються

Модель дозволяє оцінити тривалість робіт для реалізації відповідного програмного забезпечення, а також готовність відповідних співробітників впроваджувати рішення, що відповідають їх запитам.

Сучасні знання стосовно особливостей прийняття рішень дозволяє обґрунтувати науково-методичні розробки. Модель оцінки складності знижує рівень когнітивного навантаження, необхідний для сприйняття проекту впровадження систем підтримки прийняття рішень з точки зору менеджерів та спеціалістів суб'єкту впровадження, а також знизити часові витрати при проектуванні розробки таких рішень

Розроблена модель валідована на прикладі взаємодії із комунальними підприємствами і продемонструвала свою прогностичну здатність: там де є значні відмінності між рівнем використання технологій і рівнем запиту за час роботи інкубатора побудувати ефективну взаємодію не вийшло.

При цьому підготовлені описи пропозицій для всіх учасників інноваційного акселератора.

Слідуючи загальному припущенню, щодо того, що ймовірність успішного впровадження програмного забезпечення залежить від рівня підготовки менеджерів та співробітників суб'єкті впровадження важливим інструментом, що збільшить ймовірність впровадження систем підтримки прийняття рішень є огляд впровадження технологій кожного рівня складності із прикладом: технології он-лайн офісу, спеціалізованого сервісу, low-code рішень, розробки спеціалізованого застосунку та впровадження математичних методів. Які реалізовані в форматі схеми та прикладу.

Моделі, розроблені в процесі досліджень можуть бути використані представниками малого бізнесу довільної сфери діяльності для спрощення впровадження систем підтримки прийняття рішень, представниками малого бізнесу, що планують займатися впровадженням та розробкою систем підтримки прийняття рішень для малого бізнесу, комунальних підприємств та інших представників великого бізнесу, а також громадськими і комерційними організаціями, що зацікавлені в розвитку міст. Адже впровадження систем підтримки прийняття рішень і розвиток відповідних менеджерів та спеціалістів, що відбувається в процесі впровадження та нові можливості, що створюються в процесі використання систем підтримки прийняття рішень створюють умови для підвищення якості урядування в містах.

Також розроблені моделі можуть бути реалізовані як база для створення лабораторій при вищих навчальних закладах, адже системи підтримки прийняття рішень є об'єктом досліджень в багатьох галузях, що підтверджують відповідні публікації, при цьому наявність експериментальних систем підтримки прийняття рішень дозволяє проводити дослідження, робити розробки, стажувати студентів

та мати можливість надавати відповідні послуги малому бізнесу, комунальним підприємствам, середньому та великому бізнесу, а також автоматизувати навчальні та наукові процес в рамках закладу вищої освіти, що дозволяє ставати науковій діяльності організаційно, а, згодом, і фінансово самодостатньою.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ТЕХНОЛОГІЙ

1.1. МАЛИЙ БІЗНЕС

Особливістю малого бізнесу є обмеженість ресурсів на розвиток та персоналізація діяльності. Тобто для малого та мікробізнесу характерним є те, що власник бізнесу є одночасно також і операційним керуючим з одного боку, а з іншого - малий бізнес не накопичив значних ресурсів для інвестицій і через це період окупності інвестицій може бути лише дуже маленьким, а також вимогою інновацій (інноваційних змін) є швидка віддача.

1.1.1. Особливість малого бізнесу:

За визначенням в Україні і ЄС малий бізнес - це бізнес, який має не більше 49 співробітників та оборот не вище еквіваленту 10 млн. євро на рік (Панухник & Голич, 2019).

Дослідники малого бізнесу виділяють такі його специфічні особливості як: незалежність, локальність, гнучкість (Білик, 2007) (Міцна, 2017), а також те, що цілі визначають інтуїтивно з імпровізаціями, використовується особистий менеджмент, продукт не має планування та маркетингових досліджень (Панухник & Голич, 2019).

Особливість малого бізнесу полягає в тому, що він може започатковуватися сам по собі, тоді, як середній і великий бізнеси виростають з малого.

Також важливою особливістю прийняття рішень в малому бізнесі є те, що власники малого бізнесу не завжди максимізують прибуток, а іноді використовують бізнес, як інструмент задоволення власних потреб.

1.1.2. 5 стадій зростання бізнесу

Відповідно до класичного дослідження щодо етапів розвитку бізнесу (Lewis & Churchill, 1983) при зростанні малий бізнес проходить типовий набір фазових станів при цьому кожна з фаз зростання провокує балансується певною кризою, яка долається через наступну позитивну якість.

Малий бізнес починається через творчість (креативність), адже для запуску бізнесу потрібне створення чогось нового. Проте даний етап розвитку призводить до кризи лідерства. В другій фазі зростання здійснюється через *спрямування*, спричиняє кризу *автономності*. Фаза 3 надає зростання через *делегування* і призводить до **кризи контролю**. На четвертій фазі зростання забезпечується через **координацію** і призводить до **кризи бюрократії**. В п'ятій фазі зростання забезпечується через **співпрацю** і в майбутньому проявляються нетипові кризи.

Можна припустити, що питання творчості, лідерства, спрямування та автономності і є безпосередньо пов'язані із характеристиками людини. Тобто такими, для реалізації яких потрібне відповідне рішення особи, що приймає рішення. В той час, як питання делегування може бути полегшено із використанням впроваджувального програмного забезпечення. Для задач делегування підходить такий клас програмного забезпечення як таск-трекери із відповідними налаштуваннями. Коли делегування певних функцій описується і фіксується за допомогою цифрового засобу.

Подолання кризи контролю спрощується із використанням обліку із використанням цифрових застосунків. Найбільш поширеною кращою практикою в даному питанні є ведення дашбордів в реальному часі.

Питання координації полегшується із використання корпоративного засобу спілкування (окремого комунікаційного каналу, до якого підключені всі залучені і який дозволяє вести ділову переписку у відкритому режимі так, щоб керівник процесу міг спостерігати процес комунікації та координувати його).

Криза бюрократії спрощується із впровадженням електронного документообігу. Адже за такої організації роботи питання формальної взаємодії стають відкритими і дозволяють мінімізувати обсяг звертатись безпосередньо від особи, що звертається (за рахунок синхронізації джерел інформації всі потрібні дані отримуються безпосередньо з відповідних джерел).

Відповідно до даних етапів розвитку бізнесу ми можемо сформулювати модель послідовності впровадження спеціалізованого програмного

забезпечення, що сприяє зростанню бізнеса: теск-трекери, он-лайн дашборди, спільні комунікаційні канали, електронний документообіг. Впровадження такого типу програмного забезпечення дозволяє бути організаційно готовим для роботи із довільними кризами.

1.1.3. Можливості, що їх створює малий бізнес

Важливою особливістю малого бізнесу є те, що він може бути створений з нуля (будь-який бізнес при його створенні є малим), а також те, що таких бізнесів велика кількість. Велика кількість суб'єктів підприємництва переводить питання прийняття рішень про впровадження програмного забезпечення на рівень незалежності від конкретних осіб, що приймають рішення. Адже, за рахунок великої кількості суб'єктів за умови відмови буде достатня кількість осіб, що приймають рішення, що погодяться на таке впровадження.

Незалежність від осіб, що приймають рішення є умовою сталості реалізації певного підходу. Відповідно до цього розробка рішень щодо впровадження програмного забезпечення із орієнтацією на малий бізнес дозволяє забезпечити сталість розробленого підходу.

Малі підприємства мають обмежені можливості для впровадження інновацій.

Варто зазначити, що, незважаючи на те, що суб'єкти підприємництва, що мають більші розміри мають більше ресурсів відповідна модель впровадження для них так само буде актуальною, адже дозволяє ефективно впроваджувати рішення, що збільшують продуктивність роботи суб'єкту підприємництва.

Спираючись на особливості прийняття рішень (Simon, 1972) (Jolls et al., 1997)., теорію когнітивного навантаження (Sweller, 1994), особливості роботи людської пам'яті та існуючі когнітивні викривлення (Hoffrage, 2004), використовуючи теорію реінжинірингу бізнес-процесів (Scheer, 1999) вбачається можливим сформулювати таку модель впровадження систем підтримки прийняття рішень, які б були доступні для успішного впровадження малим бізнесом.

Наслідком успішного впровадження СППР в діяльність малого бізнесу стане збільшення його продуктивності за рахунок підвищення якості рішень, що

приймаються, що, в свою чергу, призведе до збільшення об'єму ресурсів, що є в управлінні такого бізнесу. А наявність ресурсів дозволяє їх інвестувати у власний розвиток та розширення бізнес-процесу, що, в свою чергу буде приводити до зростання розміру бізнесу і переходу його до категорії середнього та великого.

Таким чином можливість започатковувати малий бізнес, здобутки поведінкової економіки, яка дозволяє створювати практичні моделі, що можуть бути реалізовані у вигляді масової успішної поведінки і системи підтримки прийняття рішень, що дозволяють підвищувати продуктивність через зростання якості і кількості рішень, що приймаються є ключем до ендогенного джерела економічного зростання.

1.2. ПОВЕДІНКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

1.2.1. Обмеження раціональності

Економіка як наука будується навколо примату раціонального вибору суб'єкту економічних відносин. Дане твердження дозволяє будувати моделі, які дозволяють передбачати поведінку економічних суб'єктів із значним рівнем точності.

Проте економічна практика і описуючі її економічні теорії говорять про те, що людина не має безмежної раціональності: жоден з людей не має безмежного інтелекту для опрацювання інформації, не має безмежної уваги, щоб сприймати всю наявну інформацію, жоден з людей немає безмежної волі, яка дозволить реалізувати вже прийняте рішення однозначне і на 100%, а також люди в прийнятті рішень та в своїх діях спираються на певні принципи, що також може обмежувати прийняття саме раціональних рішень.

Описані вище обмеження раціональності лежать в основі теорії обмеженої раціональності, яка була започаткована лауреатом нобелівської премії з економіки Гербертом Саймоном (Simon, 1972) і розширена пізніше іншим лауреатом нобелівської премії з економіки Річардом Талером разом із Кристіною Джолс та Кассом Санстейном (Jolls et al., 1997).

Саймон запропонував концепт того, що вибір людини є раціональним, проте в умовах обмеження уваги і інтелекту. А Талер додав до цього концепту обмеження волі та егоїзму.

Розуміння даних особливостей прийняття рішень обґрунтовує необхідність роботи із людською увагою (звертати увагу на певну задачу і утримувати її для забезпечення результату), готувати матеріали і пропозиції так, щоб вони були зрозумілими для їх кінцевого користувача, створювати умови для того, щоб реалізація прийнятих рішень не стикалася зі значними перепонами, та спиралася на загально людські принципи.

Важливо зазначити, що без такого підходу – людина має одномоментно розбиратися із питаннями будь-якої складності і мати змоги реалізовувати будь-які рішення. Що на практиці не відповідає дійсним: оволодіння новими можливостями, та, тим більше, новими технологіями викликає складності у будь-якої людини.

Наявність обмежень раціональності добре описує важливість формування наукових моделей, проектів реалізації певних складних задач, деталізованих планів, які дозволяють втримувати увагу, значно знизити вимоги до рівня обробки інформації, надавати послідовності рішень, реалізація яких не вимагає над зусиль та поєднувати це із загальнолюдськими цінностями, що забезпечить мотивацію людини для цілеспрямованих дій.

Відповідно до теорії обмежень раціональності можна сформулювати обмеження на можливість виконати ту чи іншу дію: якщо складність, рівень уваги, вольові зусилля, що потрібні для реалізації того чи іншого процесу будуть вищими за рівень раціональності відповідної людини із урахування її обмежень, то дана людина не зробить відповідних дій.

Якщо припустити, що обмеження раціональності серед людей розподілені нормально, тобто рівні раціональності різних людей не залежать один від одного, то чим детальніше буде описаний певний процес, чим він буде мати менше протиріч і чим якісніше буде опрацьована мотивація в ньому, тим більша доля його учасників зможе виконати дії в цьому проекті. Тобто опрацювання проекту,

збільшення рівня деталізації рішень веде до підвищення ймовірності його успішного завершення.

1.2.2. Когнітивне навантаження

Для того, щоб мати розуміння того, які дії є більш складними для сприйняття та те, яким чином подача інформація може бути спрощена важливим є знання з того, як працює свідомість людини.

Дослідження цього питання ведуться в галузі психології. Найбільше релевантними до питань складності сприйняття інформації можна віднести класичне дослідження Г. Міллера «Магічне число 7 плюс мінус 2» (Miller, 1956), в якому описане те, як людина сприймає інформацію. Згідно з дослідженнями Міллера людина за один погляд (фрейм) сприймає від 5 до 9 елементів (чим складніший елемент для сприйняття, тим менша їх кількість сприймається за один фрейм), якщо елементів більше, то для їх запам'ятовування людина групує отримані елементи.

Відповідно до цього можна сформулювати вимогу до кількості елементів на одному рівні: їх має бути не більше 5-9. Тобто кількість елементів від 1 до 5 елементів сприймається без проблем, проте із кожним додаванням нового елемента складність сприйняття збільшується і стає надвисокою при перевищенні 9 елементів в групі.

В економічній практиці така особливість роботи свідомості людини отримала підтвердження в рамках теорії, що використовує поняття «норма керованості» (Ouchi & Dowling, 1974). В рамках даного поняття обґрунтовується обмеження кількості підлеглих, якими може керувати керівник безпосередньо. При цьому, чим складніший процес, тим кількість таких співробітників має бути меншою.

Спираючись, вже на норму керованості можна додати розуміння особливостей малого бізнесу. За визначенням малий бізнес – це бізнес в якому працює не більше 49 людей. А, згідно із нормою керованості ми можемо зрозуміти, що такій кількості людей відповідає 2 рівня управління не більше як

по 7 людей в кожному. Тобто ми можемо уявити 7 відділів в яких по 7 співробітників, при цьому керівник одного з відділів є коловою всієї організації.

Теорія когнітивного навантаження, розроблена Дж. Свелером (Sweller, 1994). описує рівні складності сприйняття інформації людиною. Спеціаліст з розробки інтерфейсів Дж. Джулієн (Julien, 2012) виділив основні групи факторів, що впливають на збільшення когнітивного навантаження, також, опрацював методи, використовуючи які можна зменшувати рівень когнітивного навантаження, який необхідно забезпечити людині для сприйняття певного питання.

Дані методи є такими, на яких будується професійна галузь, що отримала назву UI/UX дизайну. Фахівці даної галузі проєктують користувацькі інтерфейси (user interface), які є зручними для користування, тобто відповідають практиці користувацького досвіду (user experience).

В рамках теорії когнітивного навантаження виділяють когнітивні та когнітивні бар'єри. Перші знижують рівень сприйняття, а другі – не дозволяють сприйняти запропоновану інформацію.

Відповідно до цього сформовані методи, використовуючи які зміна форми подачі інформації дозволяє знизити рівень когнітивного навантаження, необхідний для сприйняття відповідного поняття.

На даний момент не сформовано абсолютної шкали рівня когнітивного навантаження. Тобто поки що не є зрозумілим як вимірювати рівень когнітивного навантаження в певних одиницях вимірювання. Проте сформовані принципи, які дозволяють порівняти форми подачі інформації і визначити яка з форм подачі вимагає більшого рівня когнітивного навантаження для сприйняття.

Такими правилами є: вибір з 1 елемента простіший за вибір з декількох, вибір з декількох елементів простіший ніж відповідь на відкрите запитання, виконання 1 дії із незрозумілим рівнем сприйнятої складності складніший ніж виконання декількох послідовних дій із зрозумілим рівнем сприймаємої складності.



Рис. 1. Напрямки збільшення когнітивного навантаження.

Джерело: розроблено автором на основі (Julien, 2012)

Відповідно до описаних вище принципів, опрацювання питання, що переводить його з більш складного для сприйняття в менш складні дозволяє зменшити загальну складність сприйняття питання. А це, в свою чергу, збільшує кількість людей, що зможуть працювати із такою інформацією, а значить, виконають описані дії успішно

1.2.3. Евристики

Важливим кроком для розуміння того, як людина приймає рішення стало відкриття такого методу, який застосовує людина як евристика. Евристика – це інструмент, який використовує людина для того, щоб прийняти рішення за менший час та із застосуванням меншого рівня когнітивного навантаження ніж за умови раціонального вибору.

Тобто, якщо використати аналогію із фізикою, людина використовує важіль, який дозволяє зменшити рівень когнітивного навантаження та час, необхідний на прийняття рішення, при цьому із певною стратою точності рішення, що приймається.

Побічним ефектом використання евристик є когнітивні викривлення – це помилки, які виникають при використанні евристик (Kahneman et. al, 1982).

Саме по собі використання евристик при прийнятті рішень дозволяє за короткий час отримувати загальну оцінку ситуації. Проте, важливо розуміти, що така оцінка не гарантує правильної відповіді.

Розуміння того, як працюють евристики дозволяє також обґрунтовувати певні дії при проектуванні бізнес-процесів, спираючись на те, як працює

свідомість людини мінімізувати рівень витрат когнітивних зусиль, який необхідний для досягнення успіху.

Евристика доступності – люди оцінюють подію як більш імовірною, якщо вона для них є більш зрозумілою, доступною для відтворення в уяві.

Евристика репрезентативності – люди відносять об'єкт до певного класу за схожими параметрами, а не за показниками статистики.

Тобто для того, щоб збільшити впевненість користувачів в тому, що певні дії зможуть бути виконані необхідно познайомити їх із відповідними діями. Також, дана евристика описує ситуацію, коли людині простіше працювати із тими засобами, які їй вже знайомі.

Також використання евристики доступності дозволяє обґрунтувати оцінку рівня складності, оцінюючи 1 рівень якісних змін як такий що такі зміни вимагають приблизно однакового рівня когнітивного навантаження. Наприклад те, що для людини відстань по рівню когнітивного навантаження, необхідного для переходу між станом «не відомо про наявність» та «відомо про наявність» приблизно така сама, як між «відомо про наявність» і «зрозуміло як використовувати». Таке припущення дозволяє проектувати поведінкові моделі сприйняття інформації.

1.2.4. Послідовність прийняття рішень

Питання прийняття рішень є описано багатьма дослідникам. І, незважаючи на те, що на даний момент не має загальної моделі прийняття рішень в опису процесу прийняття рішень, які описували різні дослідники є схожі складові такі як аналіз ситуації, вибір альтернатив, прийняття рішення.

В якості основного алгоритму прийняття рішень візьмемо алгоритм, запропонований Г. Саймоном (Simon, 1978): а. «Усвідомлення необхідності ухвалити рішення». б. «Проектування кількох можливих алгоритмів дій». в. «Вибір найкращого варіанта»



Рис. 2. Алгоритм прийняття рішень за Саймоном

Джерело: розроблено автором на основі (Simon, 1978)

1.3. ДОСЛІДЖЕННЯ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Для огляду існуючих досліджень використаємо основний принцип методу System literature review (Carrera-Rivera, Angela, et al. 2022), який полягає в тому, що при огляді літератури використовувати метод, який може бути повторюваний іншими дослідниками.

Для огляду літератури за даною темою використаємо науко метричну базу даних Google Scholar із запитом «Впровадження систем підтримки прийняття рішень», для огляду візьмемо 50 перших результаті за даним запитом.

Основним висновком, який можна зробити з огляду існуючих публікації в українському науковому просторі є те, що питання саме впровадження систем підтримки прийняття рішень розглядається дуже слабо.

Серед усіх результатів за спеціалізованим запитом до релевантних можна віднести лише (Зібцев та ін., 2018), (Грибков & Загоровська, 2013), (Соловійов, 2013. Варто зазначити, що серед них є виступ на конференції та докторська дисертація. Тобто лише 6% досліджень присвячені темі впровадження програмного забезпечення.

Серед усіх досліджень можна виділити дві групи досліджень: дослідження присвячені галузевому застосуванню систем підтримки прийняття рішень (84%) та загальним особливостям роботи систем підтримки прийняття рішень (16%). Можна стверджувати, що переважна більшість досліджень присвячена галузевому використанню систем підтримки прийняття рішень.

Серед сформованих груп галузей найбільшу долю публікацій має галузь транспорту (19%), при цьому в даній галузі можна виділити такі підгрупи як морський транспорт (судноводіння та судноплавство) (Мельник та ін., 2021),

(Бень, 2024), (Бень & Паламарчук, 2015), (Бень, 2025); Авіатранспорт (Бережної & Крижановський, 2020), (Павленко та ін., 2018); залізничний транспорт (Бутько & Бауліна, 2009) та дорожній рух в містах (Абрамова & Капінус, 2019).

Великою долю (16%) серед досліджень систем підтримки прийняття рішень займає дослідження їх застосуванні в загальній сфері управління, фінансах та маркетингу. З підгруп даної галузі застосування СППР можна виділити фінанси (Бідюк та ін., 2011), управління організацією (Шевчук та ін., 2013), підприємством (Бідюк та ін., 2013), (Клепікова, 2017), бізнесом (Щербаков & Нарішкін, 2011) чи персональною сферою відповідальності (Бределев & Ковалюк, 2024), використання інформаційних технологій в прийнятті управлінських рішень (Саєнсус & Карнаухова, 2017), а також управління маркетингом (Гребенюк, 2018).

Значну увагу в дослідження приділено питанню використання систем підтримки прийняття рішень в галузі промисловості: на поліграфічних підприємствах (Андрющенко, 2010), машинобудування (Іскович–Лотоцький & Веселовська, 2005), електроенергетиці (Ткачук, 2014) (Остапченко & Євдокімов, 2022), харчовій промисловості (Грибков & Загоровська, 2013), а також загальні дослідження використання СППР в процесі виробництва (Харченко, 2011).

Дослідження використання СППР в сфері безпеки сфокусовані в напрямку підвищення інформаційної безпеки підприємства (Азарова та ін., 2022), екологічної безпеки (Яцишин та ін., 2019), (Бондар та ін., 2023), кризових (Юдін та ін., 2015). та надзвичайних ситуаціях (Бутько, 2024).

В агросфері досліджені питання використання СППР в аграрних підприємствах в цілому (Соловійов, 2013), в агробізнесі (Воляк, 2024), та в галузі рослинництва (Ткаченко, 2012), (Васюхін та ін., 2014).

Дослідження щодо застосування систем підтримки прийняття рішень в галузі культури сфокусовані на бібліотекарській справі (Асєєв, 2011), туризмі (Штіммерман & Степаненко, 2020), охороні та збереженні пам'яток (Пам'яток, 2012).

В медицині використання СППР досліджено в питаннях розробки такого типу систем для сімейного лікаря (Demongeot та ін., 2023), а також в питаннях розробки медичної інформаційної ERP (Семенець & Марценюк, 2015). В галузі освіти СППР досліджуються в питаннях оцінки (Кашкевич та ін., 2024). Також застосування системи підтримки прийняття рішень досліджують в сфері їх застосування в галузі розробки програмного забезпечення (Чеверда, 2025).

До окремої групи можна віднести дослідження систем підтримки прийняття рішень в цілому (Верес, 2010), (Демиденко, 2016), (Кухар, 2020), (Бідюк та ін., 2022), а також із фокусом на питаннях безпеки (Нестеренко та ін., 2016), використання математичних методів (Азарова & Юхимчук, 2003) та штучного інтелекту (Литвин та ін., 2011).

Таблиця 1.

Згадування систем підтримки прийняття рішень за галузями

Галузь	Кількість	Відсотки
Транспорт	9	18%
Управління, фінанси, маркетинг	8	16%
Промисловість, енергетика та будівництво	7	14%
Безпека	7	14%
Агро	4	8%
Культура (архіви, пам'ятки, туризм, геоінформатика)	3	6%
Медицина та освіта	3	6%
Галузь розробки ПЗ	1	2%
Особливості роботи СППР	8	16%
Всього	50	100%

Джерело: Розроблено автором на основі проведеного System literature review за запитом «Впровадження систем підтримки прийняття рішень» наукометричній базі Google Scholar.

За результатом System literature review можна зробити висновки, що питання впровадження систем підтримки прийняття рішень має незначний рівень уваги з точки зору українських дослідників.

Також, варто відмітити, що в дослідженнях розглядається застосування СППР в галузі фінансів (Бідюк та ін., 2011) та маркетингу (Гребенюк, 2018). І хоча таких досліджень не велика частина, це вказує, на те, що СППР можуть застосовувати для автоматизації не організації в цілому, а окремого бізнес-процесу.

1.4. ПОВЕДІНКОВІ ОСОБЛИВОСТІ СУБ'ЄКТІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Серед всіх суб'єктів прийняття рішень, що працюють в національній економіці можна виділити наступні:

- бізнес, органи державного управління, органи місцевого самоврядування, громадські організації, освітні установи та наукові установи.

Особливістю впроваджень інновацій є те, що на їх розробку потрібні ресурси: фінансові та людські.

При цьому, якщо екосистема країни не є світовим лідером, то ресурсу на розвиток інновацій за рахунок відповідних замовлень - не буде, бо на поточний час відповідні технології не є платоспроможними.

Опосередковано ми це бачимо в світі як пастку середніх доходів: можливість якісно збільшити продуктивність явно має певні завади.

Автори описують це як відсутність інститутів, проте розробка та впровадження інституту за принципами мало чим відрізняється від розробки і впровадження інновації в іншій сфері. Не можна сказати, що сфера державного управління, політики та громадського сектору не має відмінності від бізнесу: звичайно має. Проте і сказати, що принципи, які застосовуються в бізнесі не можуть бути реалізовані у відповідних сферах також не можна.

Як приклад: технології, що були розроблені і реалізовані в банківському секторі в Україні (Приватбанк і його Приват24) сформуливали бачення, яке було

реалізовано в державних сервісах (Дія), при цьому це не відірвана історія: керівник розробки Приватбанку на громадських засадах займався цифровізацією сервісів.

Тобто, можна сказати, що перетік інновацій між сферами не тільки можливий, але й цілком ймовірний.

Відповідно на описовому рівні необхідно вирішити задачу сталого розвитку освіти, та науки із розробкою інновацій і підготовкою кадрів.

Для цього джерелом можуть бути як ресурси на інновації бізнесів, так і ресурси інших суб'єктів:

- освіти - стажування студентів та оновлення навчальних програм
- науки - дослідження, отримання грантів, створення технологічних компаній
- місцевого самоврядування - розвиток освіти і науки на відповідній території, стажування молодих мешканців відповідного міста.
- громадських організацій - цілеспрямованого вирішення відповідного питання зацікавленими групами.

Відмінність вирішення цього питання на державному рівні полягає лише в кількості акторів і доступності комунікації із особами, що приймають рішення.

Для кожної держави і, навіть, корпорації - це одиниці осіб, що приймають рішення, при цьому кожний з них працює по своїм унікальним правилам.

В той час як для місцевого самоврядування кількість осіб, що приймають рішення кратно збільшується, а принципи, за якими вони працюють в рамках однієї країни - зберігаються.

Важливість великої кількості осіб, що приймає рішення в тому, що їх сприйняття пропозицій буде розподілено нормально, а отже, частина характеристик частини осіб, що приймає рішення буде значно відхилятися від середнього.

І, навіть, 1 успішного кейсу буде достатньо, щоб якісно збільшити ймовірність повторних кейсів. Адже для повторних кейсів потрібні вже якості

щодо впровадження рішень, які працюють, а не впровадження інновацій, які є набагато більш поширеними.

Тобто, з точки зору науки, має провадитись не тільки дослідження, а продукт, що може бути впроваджений.

В освіті: проведення стажування на базі власних процесів.

Тобто вирішення задач у власній галузі використовуючи підприємницькі підходи, розробки і впровадження інновацій.

Для місцезнаходження логічно припустити, що інновації будуть запропоновані та погоджені в компаніях, у яких співвласником є науковці і студенти.

По суті - це є комунальні підприємства.

При цьому впровадження інновацій на комунальних підприємствах це не тільки продуктивна історія з точки зору міського бюджету, а також і політична історія, яка може бути підтримані як депутатами місцевої ради, так і головою.

Відповідно до цього опису розробка моделі інновацій в рамках інфраструктури територіальної громади, адже у науковців і наукового менеджменту є можливості для впровадження таких розробок і, а отже виходу на самодостатність в діяльності.

1.5. ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Базові технології

Важливо зазначити, що, незважаючи на те, що перевагу мають продуктові фактори створення продуктів, знання технологій у відповідній сфері також є важливим. Так, спираючись на відповідні технології у певній галузі, проте формування моделей збільшення складності для кожної з найбільш поширених технологій є важливим інструментом зниження когнітивного навантаження при розробці та впровадженні програмного забезпечення.

Розглянемо такі продуктові лінійки із відповідними засобами їх реалізації:

- **Сайти і автоматизовані системи на базі готових рішень** – дана технологія, дозволяє створити сайт за декілька десятків хвилин, та розгорнути на

його базі рішення для малого бізнесу, громадських організацій та органів публічного управління. Даний формат відповідає низьким бюджетам для того, щоб отримувати сталий результат у вигляді працюючого он-лайн ресурсу.

- **Боти в месенджерах** – засоби, які дозволяють спілкуватися із клієнтами із використанням спеціалізованих програм (ботів) в месенджерах. В даному напрямку можуть бути боти замовлень, отримання зворотного зв'язку, AI-консультанти, а також боти що забезпечують автоматизоване проходження навчальних та адаптаційних заходів.

- **Власний Web-застосунок (Landing page/ERP/CRM/Desk)** – реалізація програмного рішення, що автоматизує взаємодію із клієнтами, партнерами, підрядникам, тощо. Тут ключова особливість – це швидке створення системи обліку. В простій реалізації – підключення сервісу. В більш складній FronEnd+BackEnd+Design.

- **Цифрові застосунки, що використовують спеціалізовані методи** – такими методами можуть бути як спеціалізовані математичні методи, так і методи з інших галузей знань.

Для кожної технології ключовим є розгортання базового рішення, що дозволяє запустити базовий функціонал. Тобто виконати задачі, що відповідають кваліфікації DevOps, щоб перейти до сфери застосування ключових компетенцій розробника програмного забезпечення.

РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

2.1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ ДОСЛІДЖЕННЯ

Робота спирається на особливості малого бізнесу, підходах поведінкової економіки та низькому рівні продуктивності українського бізнесу. Мета роботи – сформулювати модель, реалізація якої дозволить підвищити продуктивність українського бізнесу. Що, в свою чергу, дозволить збільшити внутрішній валовий продукт.

При цьому в контексті малого бізнесу впровадження програмного забезпечення з підтримки прийняття рішень розглядається в двох контекстах: впровадження такого програмного забезпечення для безпосередньо малого бізнесу. А також як основою для того, щоб малий бізнес створював продукти з впровадження програмного забезпечення.

Для малого бізнесу розглянута модель сталого впровадження програмного забезпечення, де кожний тип програмного забезпечення з підтримки прийняття рішень, за умови успішності впровадження, створює умови для впровадження наступного. При цьому запропоновані принципи класифікації програмного забезпечення з підтримки прийняття рішень (за відношенням до типу основного бізнес-процесу та за складністю впровадження) і запропонована модель впровадження програмного забезпечення.

Також розглянута модель використання розробки та впровадження програмного забезпечення з підтримки прийняття рішень як продукт для малого бізнесу. Змодельовано та запропоновано рішення для сталого типу B2B-замовника, що є більшим ніж малий бізнес: комунальні підприємства. В запропонованій моделі – розглянуто питання пропозиції рішень більш складних, ніж підходять для малого бізнесу, а отже, сформовано крок для переходу на бізнеси більшого розміру.

Отже вирішення задачі збільшення загальної продуктивності економіки через впровадження програмного забезпечення з підтримки прийняття рішень полягають в визначенні типів таких систем підтримки прийняття рішень.

В більшості досліджень в якості системи підтримки прийняття рішень розглядаються системи, що пов'язані із управління організації в цілому. Такий підхід на сьогодні є відверто застарілим, навіть для великих компаній. В той час як для малих підприємств взагалі не характерним є об'єднання різних типів програмного забезпечення в рамках однієї платформи. Підтвердженням цьому є наявність на ринку спеціалізованого програмного забезпечення для різних типів бізнес-процесів: маркетинг, продажі, сервіс, управління виробництва основного продукту, тощо. При цьому для малих і середніх компаній є характерним використання спеціалізованого програмного забезпечення для різних напрямків діяльності. На це впливає те, що більшість спеціалізованих команд є достатньо автономними і обирають те програмне забезпечення, яке є більш зручним для виконання ними їх профільних задач.

В якості припущення, що пояснює такий стан справ висувається теза, *що системи підтримки прийняття рішень не обмежуються підтримкою прийняття загальних і стратегічних рішень, а розширюються на всі елементи бізнес-процесів, в яких приймаються рішення.* При цьому, як з точки зору команди малого бізнесу, так і з точки зору клієнтів. Тобто програмне забезпечення, що збільшує конверсію клієнтів з реклами в продаж також є системою підтримки прийняття рішень.

Відповідно до цього невизначеним є те, *в якій послідовності впроваджувати різні типи програмного забезпечення.*

Окрім типу впроваджуваного програмного забезпечення важливим фактором впровадження програмного забезпечення є його складність. Відповідно до теорії когнітивного навантаження поступове збільшення складності вимагає від користувача меншого рівня когнітивного навантаження, ніж одноразове. Відповідно до цього *класифікація програмного забезпечення за складністю і визначення типових вимог до кожного класу програмного*

забезпечення за складністю дозволить збільшити ймовірність успішного впровадження програмного забезпечення.

Важливим етапом в розробці *моделей є їх валідація*. Валідація припущень відбувається по наявності відповідних пропозиції на ринку програмного забезпечення, а також в результаті розробки відповідних пропозицій і взаємодії щодо них із посадовими особами комунальних підприємств.

Отже можемо сформулювати мету дослідження як розробка комплексу моделей процесу впровадження програмного забезпечення з підтримки програмного забезпечення в малому бізнесу.

Для реалізації означеної мети необхідно вирішити наступні задачі:

- Уточнення класифікації систем підтримки прийняття рішень за відношення до типу бізнес-процесу та складністю.
- Формування моделі визначення найбільш відповідного типу програмного забезпечення з підтримки прийняття рішень
- Визначення вимог до кожного типу програмного забезпечення та описової моделі їх впровадження
- Валідація моделей шляхом реалізації типових рішень, пошуку їх аналогів на ринку і їх оцінки посадовими особами комунальних підприємств
- Узагальнення результатів дослідження в формі продукту з впровадження програмного забезпечення

2.2. ПОВЕДІНКОВА МОДЕЛЬ ВПРОВАДЖЕННЯ

2.2.1. Модель підвищення продуктивності через впровадження програмного забезпечення

Продуктивність праці в Україні є нижчою ніж навіть найменша в ЄС. Тобто за 1 годину 1 робітник в Україні створює менше цінності, ніж за 1 годину 1 робітник в ЄС.

Відповідно до цього і оплата праці працівника в Україні буде нижчою ніж в ЄС, що, в свою чергу веде до зниження загального попиту і саме по собі знижує можливості для збільшення продуктивності за рахунок ефекту масштабу

(компанії не знаходять достатнього рівня платоспроможного попиту для зростання).

Вихід з цього бачиться в питаннях підвищення продуктивності праці, з одного боку та виходу на більш високомаржинальні ринки з іншого.

Проте, ці два підходи не протирічають один одному, а, скоріш, доповнюють.

Для виходу на більш високомаржинальні ринки потрібні інвестиції (дослідження ринку, отримання допуску на ринок, адаптація бізнес-моделі, тощо).

При цьому, на перший погляд, впровадження програмного забезпечення, також потребує значних інвестицій.

Але таке бачення є актуальним лише за умови, якщо в суб'єкті підприємництва, який планує впроваджувати такі інновації немає компетенцій із впровадження програмного забезпечення.

Цінність дослідницької роботи полягає в тому, що модель, що дозволяє збільшити продуктивність суб'єктів підприємництва за рахунок збільшення ймовірності успішного впровадження програмного забезпечення, використавши поведінковий підхід, який буде "підштовхувати" відповідні суб'єкти підприємництва до результату, що відповідає збільшенню продуктивності.

Для вирішення даної задачі необхідно описати етапи впровадження програмного забезпечення, рівнів готовності до цього та формування послідовності дій, які будуть сприяти поступальному руху суб'єктів підприємництва по етапах шляху впровадження програмного забезпечення.

Також, сформулювати мотиваційне обґрунтування кожного етапу та поведінкові засоби підштовхування до результату та зменшення рівня когнітивного навантаження, яке потрібно для оволодіння кожним етапом впровадження програмного забезпечення.

Для старту моделі важливо визначити початкові точки дій. Вимогами до таких точок є те, що вони відповідають типовим поведінковим моделям суб'єктів підприємництва.

Масовість таких ситуацій дозволяє уникнути залежності від осіб, що приймають рішення, яка полягає в тому, що якщо добуток кількості надісланих пропозицій та ймовірності позитивного рішення менше одиниці, то може статися ситуація, коли сама пропозиція є релевантною, проте її не сприймають потенційні користувачі через те, що мають занадто низьку схильність до інновацій (знаходяться занадто далеко на дзвоні дифузії інновацій).

Відповідно до цього чим простіше і масовіше буде підключення до процесу, яке, тим не менш, забезпечує отримання результату тим вище буде кількість позитивних рішень, щодо початку використання розробленої пропозиції.

Типовою моделлю бізнесу, яку доречно взяти для обґрунтування процесів, що постійно використовуються є модель основних бізнес-процесів: практично у кожного бізнесу є бізнес-процеси маркетингу, продажів, виробництва та сервісу. Відповідно до цього програмне забезпечення, для того, щоб воно могло бути використано масово має сприяти підвищенню продуктивності у відповідному процесі з однієї сторони, а, з іншої, бути зрозумілим і не вимагати від суб'єкта підприємництва значних зусиль для початку роботи із відповідним програмним забезпеченням.

2.2.2 Модель розповсюдження програмного забезпечення

Для того, щоб в певний організаційний процес було впроваджено використання програмне забезпечення має бути прийняте відповідне рішення.

З точки зору розповсюджувача програмного забезпечення вплив на осіб, що приймають рішення є процесом продажу. З маркетингових досліджень відомо, що ймовірність прийняття рішень набагато більша, коли пропозиція вирішує певну біль, тобто дозволяє усунути джерело вже існуючих негативних наслідків. Такий стан речей можна пояснити, що наявність джерела болі вже сам по собі каже, що це процес є активним, на ньому сфокусована увага і певні його елементи є подразником. Таким чином для здійснення продажу потрібно надати інформацію того, як буде усунуто джерело негативних наслідків, або ж ці наслідки значно зменшаються.

За умови коли потенційний продаж обґрунтовується майбутніми можливостям потрібно докласти більше зусиль, хоча б через те, що для цього необхідно сфокусувати увагу на цих можливостях, сформулювати зв'язок із продуктом та можливостями, а також сформулювати довіру до пропонованого рішення і зробити його доступним для використання.

Отже, те, що просувати рішення (або лінійку рішень) з питань, які вирішують болі. Серед статистичних досліджень малого бізнесу в Україні можна побачити, що ключовими проблемами, що сприймаються і лежать в галузі діяльності клієнтів є «Відсутність платоспроможних клієнтів» (Mind.ua, 2023) Таким чином, можна сказати, що впровадження програмного забезпечення варто починати з ніші пошуку нових платоспроможних клієнтів.

Такий підхід робить модель впровадження програмного забезпечення незалежною від ресурсів, адже перший елемент такої моделі дозволяє отримати відповідні ресурси. А, отже, всі інші елементи моделі будуть спиратися на успішно виконаний перший елемент, наслідком якого будуть наявні ресурси для реалізації наступних етапів.

Якщо сферу маркетингу можна позначити як пріоритетною для впровадження програмного забезпечення тим, що ця сфера сприймається як джерело найбільш значущих проблем, то для виділення інших сфер потрібні додаткові дослідження.

В якості основи візьмемо визначення основних бізнес-процесів з теорії реінженірингу бізнес-процесів (Hammer, M., & Champy, J., 2009) «основні бізнес-процеси, те процеси, що створюють цінність для клієнта». В якості джерела інформації щодо елементів ланцюжка створення цінності візьмемо класичну роботу Портера (Porter, 2008), об'єднавши логістику та виробництво в один елемент та розділивши маркетинг та продажі. Також важливим є визначення, що основні процеси, це ті, які додають вартість (Davenport 1993).

Таким чином виділимо 4 бізнес-процеси, які будемо вважати основними: маркетинг, продажі, виробництво, сервіс.

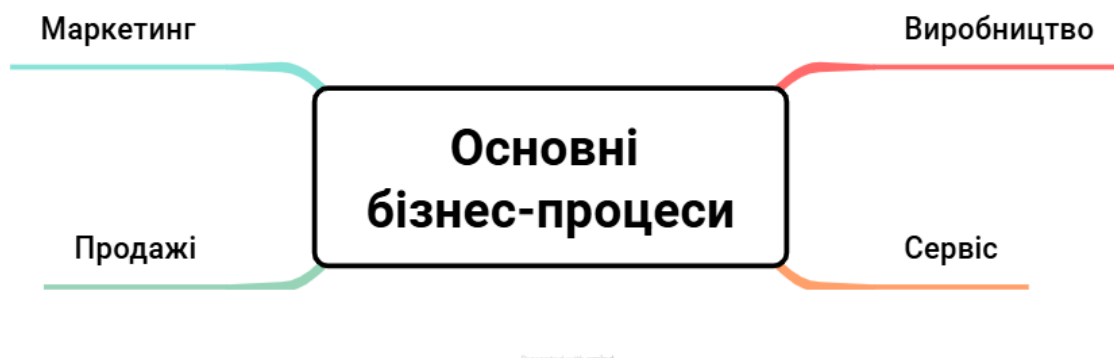


Рис. 3. Основні бізнес-процеси

Джерело: розроблено автором на основі (Hammer, M., & Champy, J., 2009) (Porter, 2008) (Davenport 1993).

Для прийняття рішень, щодо впровадження систем підтримки прийняття рішень важливим буде те, в якій послідовності будуть впроваджувати відповідні системи. В якості припущення визначимо впровадження таких систем аналогічних тому, як в якій послідовності відбувається взаємодія із клієнтом: спочатку із клієнтом взаємодіє підсистема маркетингу (отримує контакти потенційно зацікавлених в покупці), далі – продажів (забезпечує перехід потенційно зацікавлених в купівлі, контакти яких відомі в стан покупця), далі – виробництво (після покупки користувач починає користуватися товаром, або споживати послугу) і в кінці - сервіс (підтримки в отриманні послуги або товару).



Рис. 4. Послідовність впровадження систем підтримки прийняття рішень в основні бізнес-процеси

Джерело: запропоновано автором

Маркетингове програмне забезпечення

Спираючись на існуючі результати досліджень, що людина швидше реагує на виправлення існуючих проблем і те, що питання відсутності платоспроможних клієнтів є однією з найбільш значущих проблем можна сформулювати вимоги до типу програмного забезпечення, початок впровадження програмного забезпечення в організації буде мати найбільшу ймовірність щодо позитивного

рішення на початок такого впровадження: програмне спрямоване на залучення нових платоспроможних клієнтів.

Розглянемо сучасний процес он-лайн маркетингу. Він складається з рекламної частини (створення умов, за яких потенційний покупець побачить пропозиції), а також із частини взаємодії із клієнтом (технічних рішень, які проводять потенційного покупця від рекламного банеру до контакту із менеджером з продажів або ж сервісу з оплати).

В напрямку он-лайн маркетингу рішення, які впливають на успіх компанії приймаються потенційними клієнтами. Відповідно і системи підтримки прийняття рішень спрямовані не на співробітників компанії, а на її клієнтів.

Така характеристика систем підтримки прийняття рішень дозволяє віднести до цього класу програмного забезпечення всі сервіси, що спрямовані на демонстрацію реклами (наприклад, рекламні кабінети в соціальних мережах та пошукачах), також всі сервіси, які дозволяють впливати на рішення потенційного покупця з метою збільшення ймовірності прийняття ним бажаного рішення щодо купівлі товару чи послуги. До цього типу сервісів можна віднести також і аналітичні викладки, щодо активності потенційних користувачів.

Відповідно до моделі AIDA до маркетингових систем підтримки прийняття рішень можна віднести:

- **Рекламні сервіси:** сервіси для демонстрації реклами та аналізу її ефективності. Основою задачею даного типу програмного забезпечення є надання рекламної інформації в текстовому та/або графічному форматі з метою захоплення уваги потенційного клієнта.
- **Сервіси для деталізації пропозицій.** Більшість сучасних пропозицій є складними і до того, як потенційний клієнт прийме рішення про покупку він потребує деталізованої інформації про продукт. Найбільш релевантним типом такого сервісу є сервіс зі створення посадкових сторінок. Якість посадкової сторінки можна виміряти як ймовірність того, що особа, що відвідає таку посадкову сторінку зробить на ній замовлення.

- **Сервіси для підтримки комунікації.** В найбільш простому вигляді он-лайн купівля товарів чи послуг виглядає як послідовність дій: побачив рекламу, перейшов на посадкову сторінку, замовив і оплатив товарі чи послугу. Проте, в сучасних умовах маркетингові процеси є більш складними: від того, що базовою конверсійною дією є не купівля, а додавання до спільноти (підписка на розсилку або додавання себе до групи в месенджері), а продажі, відповідно до цього, здійснюються окремо та залежать від вдало організованої комунікації в спільноті. До цього класу відносяться сервіси, які підписують користувача на розсилку (email-розсилку, розсилку в боті), що забезпечує постійну комунікацію із учасником спільноти.

Підбивши підсумки огляду маркетингових сервісів можна сформулювати їх перелік: рекламні; деталізації пропозиції; комунікації.

Програмне забезпечення для здійснення продажів

Системи підтримки прийняття рішень в сфері продажів мають дві цільові аудиторії: перша, як і в галузі маркетингу, це потенційні клієнти, а друга – менеджери з продажів. Тобто ті спеціалісти, що забезпечують остаточне прийняття рішення потенційним клієнтом та його подальшу реалізацію.

Серед найбільш поширеного типу програмного забезпечення в галузі продажів можна виділити CRM-системи (Customer Relationship Management). Даний тип програмного забезпечення сприяє тому, що менеджер з продажів мав всю необхідну інформацію про клієнта, а також послідовність задач із взаємодії із клієнтами, які він має виконати.

Також до програмного забезпечення, що підтримує прийняття рішень в сфері продажів можна віднести **бази знань**, які допомагають менеджеру з продажів надавати потенційним клієнтам консультацію на компетентному рівні.

Різні засоби комунікації, хоча і приймають участь в процесі продажів, навряд чи безпосередньо впливають на прийняття рішень: вони лише забезпечують інформаційну взаємодію між потенційним клієнтом та менеджером.

Програмне забезпечення для підтримки виробництва

На відміну від маркетингу та продажів галузь виробництво орієнтована на співробітників компанії, які створюють ресурс для компанії. Відповідно до цього опису стає очевидним, що основою цільовою аудиторією для такого типу програмного забезпечення з підтримки прийняття рішень будуть співробітники відповідної компанії. Відповідно призначення такого типу програмного забезпечення полягає в підвищенні якості рішень, що приймаються відповідно до виробничого процесу.

Найбільш поширеним і загальним рішенням для управління виробництвом є ERP (Enterprise Resource Planning). Проте, за умови наявності специфічного обладнання або виробничого процесу можуть створюватися або закуплятися спеціалізовані програмні рішення для управління виробництвом: Manufacturing Execution Systems (Оперативне управління виробництвом), APS — Advanced Planning & Scheduling (Планування та диспетчеризація), SCM — Supply Chain Management (управління ланцюгами постачання), тощо.

Даному типу програмного забезпечення відповідають спеціалізовані галузеві типи систем підтримки програмного забезпечення, які оглянуті в System literature review в більшості досліджень, як системи підтримки прийняття рішень відповідної галузі. Тобто це найбільш розвинена і досліджена сфера розробки ERP-систем.

Сервісне програмне забезпечення

До даного типу програмного забезпечення відносяться ті системи, як дозволяють здійснювати сервісне (після продажне) обслуговування. Відповідно до цього повертаються вимоги до того, що таке програмне забезпечення має спрощувати роботи з сервісного обслуговування. Такими є різні типи Desk-сервісів, які дозволяють приймати записи від користувачів з однієї сторони і ефективної комунікації менеджера з сервісу з іншої.

2.2.3. Модель оцінки складності програмного забезпечення

Етапи складності впровадження програмного забезпечення:

1. **Користувацькі** – рішення, що можуть бути використані на рівні звичайного користувача. Для цього достатньо знати сервіси, які можуть використовуватися для відповідного рішення і мати алгоритм їх використання. Найбільш зрозумілим прикладом такого типу рішень може бути створення посадкової сторінки на спеціалізованому сервісі, такому як Weblium. На такому сервісі не потрібні спеціалізовані знання для створення власного маркетингового рішення. Також до такого рівня навичок можна віднести адміністрування вже розгорнутого сайту на базі CMS WordPress

2. **Користувацькі просунуті** – дані рішення вимагають вільного володіння навичками просунутого користувача, проте не вимагають знання мов програмування або розмітки. До таких навичок можна віднести використання спеціалізованих сервісів таких як таск-трекери, системи для зберігання даних, налаштування он-лайн баз даних та систем знань, розгортання сайтів, створення ботів в месенджерах із використанням спеціалізованих сервісів та використання low-code рішень на базовому рівні.

3. **Напівпрофесійні** – рішення даного типу потребують знання основ програмування та верстки. Проте не потребують знання архітектури програмного забезпечення, навичок налаштування навантаження та організації взаємодії інтерфейсу цифрового застосунку із його серверною частиною. Цьому рівню володіння інструментами відповідає розгортання та налаштування сайтів на базі різних CMS, використання повних можливостей low-code систем та підключення до них всіх існуючих сервісів, в тому числі AI-агентів.

4. **Професійні** – даний рівень відповідає кваліфікації розробника програмного забезпечення, тобто на даному рівні складності створюються незалежні цифрові застосунки, що розгортаються на окремих серверних потужностях (без використання спеціалізованих сервісів і платформ). Такий рівень відповідає першому етапу створення ERP, CRM систем та інших типів систем підтримки прийняття рішень. Проте в даному типу програмного

забезпечення не використовуються крос професійні кваліфікації. Наприклад, такого типу програмне забезпечує збирання даних, без його спеціалізованого та глибинного аналізу.

5. Мульти професійні – даний рівень кваліфікації передбачає використання в створюваному програмного забезпеченні двох і більше спеціалізацій. В більшості випадків даний напрямок пов'язаний із використанням спеціалізованих математичних методів для обробки даних, які зібрані завдяки розробці інженерів з програмного забезпечення. Тобто – поєднання інженерного професіоналізму із математичним. Це один з найбільш поширених типів прояву такого типу професійного рівня, проте до поєднання інженерії програмного забезпечення та математики можуть додаватися професійні підходи в галузі психології, управління, дизайну, штучного інтелекту, тощо.

Таблиця 2

Типові СППР за рівнем складності

Рівень складності	Приклади систем підтримки прийяття рішень
Користувацький	Використання сервісів Google (форми, таблиці, презентації), сервіси для створення посадкових сторінок, адміністрування існуючих сайтів. Використання чату спілкування для сервісів генеративного штучного інтелекту
Просунутий користувацький	Таск-трекери, системи знань, прості боти в месенджерах. Використання спеціалізованих налаштувань. Створення власних GPT's.
Напівпрофесійний	Low-code рішення, поєднання даних з різних сервісів, використання AI-агентів в месенджерах в ботах.
Професійний	Інтерактивні тренажери, miniERP, інтерактивні застосунки.
Мультипрофесійний	Розрахункові та прогнозні ERP, інтелектуальні застосунки, створення власних моделей машинного навчання.

Джерело: розроблено автором

2.2.4. Модель впровадження за складністю і типом бізнес-процесу

Таблиця 3

Розподіл типів СППР за основними бізнес-процесами та рівнями складності

Рівень	Маркетинг	Продажі	Виробництво	Сервіс
1	Пост в соц. мережах	Таблиця	Таблиця	Форма опитування
2	Посадкова сторінка.	CRM	ERP	Desk
3	Посадкова сторінка + засоби автоматизації бізнес-процесів	CRM + засоби автоматизації бізнес-процесів	ERP + засоби автоматизації бізнес-процесів	Desk + засоби автоматизації бізнес-процесів
4	Маркетингова система (марафон)	Власна CRM	Власна ERP	Власна Desk
5	Експерименти та математичні методи (універсальні)			

Джерело: розроблено автором

Розглянемо для кожного рівня обсяг дій, які потрібні для реалізації відповідного програмного забезпечення

Рівень 1. Користувацький

Для використання програмного забезпечення для підтримки прийняття рішень на найпростішому (першому) рівні не потрібно додаткових технологічних навичок, адже використовуються такі засоби, які розробляються так, щоб бути доступними переважній більшості звичайних користувачів цифрових сервісів.

Основною складністю в на даному етапі є те, що суб'єкт прийняття рішень сформував уявлення як він буде використовувати відповідний сервіс. І, хоча, може бути достатнім використовувати саме уяву, то для фіксації даного етапу має бути сформований прототип використання відповідного програмного забезпечення в формі схеми майбутнього інтерфейсу, опису того, які елементи для чого використовуються, схеми та плану наповнення.

За умови розуміння схеми використання та підготовленого наповнення контентом час, який потрібний на початок роботи із таким засобом буде незначним.

Отже основними елементами буде проект (прототип, опис, схема процесу, контент-план) та його реалізація. Орієнтовно – по одному робочому тижню на кожний елемент.

Оціночний час на загальну реалізацію: 4 тижні.

Рівень 2.

Основна складність, що існує при переході на спеціалізований сервіс полягає в тому, що необхідно підлаштувати існуючі процеси під формат спеціалізованого сервісу. Складність такого переходу полягає в тому, що якщо процес не змодельований в документах і в уяві особи, що приймає рішення, то неможливо оцінити чи відповідає сервіс, який розглядається як можливе програмне забезпечення для підтримки прийняття рішень.

Тобто для рівня 2 потрібно виконати задачі, що відповідають рівню 1, а також дослідити існуючі сервіси, що є на ринку, обрати той, що підходить найбільше. Після вибору сервісу, із яким планується працювати необхідно запустити його дослідницьку експлуатацію, тобто виконання тих самих функцій, що і без використання сервісу, не позбуваючись попередньої форми обліку.

Загальні оцінки: пошук сервісів, їх порівняння, вибір найкращого (1-2 тижня), експериментальна експлуатація (1 тиждень), повний перехід (1 тиждень).

Оціночний час на реалізацію: 4 тижні.

Рівень 3.

На даному рівні важливо описати додаткову функціональність, на яку сформований запит. Відповідно цього опису буде виконано реалізацію. За складністю опис відповідає опису, який робиться на рівні 1. Проте для реалізації його потрібен спеціаліст, що володіє навичками розробки під відповідну інформаційну систему.

Загальні оцінки строків: проектування (1 тиждень), реалізація (1-2 тижня), тестування та запуск в експлуатацію (1 тиждень).

Оціночний час на реалізацію: 4 тижні.

Рівень 4.

На даному рівні необхідний повний опис застосунку. За складністю відповідає тому, що робиться на рівні 3, проте необхідно розробляти всі елементи системи, а також описувати послідовності дій всіх користувачів, а також розглядати серверні питання. При цьому для реалізації потрібен спеціаліст, що може розробляти систему в цілому. Тобто кваліфікація такого спеціаліста буде вищою.

Загальні оцінки строків: проектування (2 тижні), дизайн (2 тижні), інтерфейс (2 тижні), серверна частина (2 тижні), збірка (2 тижні), тестування (2 тижні), введення в експлуатацію (2 тижні).

Оціночний час на реалізацію: 14 тижнів.

Рівень 5.

Особливість застосування математичних чи інших дослідницьких методів при використанні в роботі систем підтримки прийняття рішень полягає в тому, що використання будь-якого дослідницького алгоритму, або алгоритму із використанням методів оптимізації потрібні відповідні дані, а також можливість імплементувати знайдене рішення до архітектури відповідного цифрового застосунку.

Тобто перехід на мультипрофесійний рівень можливий за умови реалізації рівня 4. Для впровадження, наприклад, математичних методів потрібний опис моделі вхідних даних, приклад даних або їх модель, розробка та застосування алгоритму, імплементация його до програмного коду, валідація алгоритму, тестування його реалізації і безпосередньо введення відповідного рішення до експлуатації.

Загальні оцінки тривалості: створення опису даних (2 тиждів), модель даних (2 тижні), алгоритм (2 тижні), валідація алгоритму (2 тижні), імплементация алгоритму до програмного коду (2 тижні), тестування (2 тижні), введення до експлуатації (2 тижні).

Оціночний час на реалізацію: 14 тижнів.

В результаті наявності даної моделі можна отримати базову послідовність дій, яка необхідна для впровадження програмного забезпечення з підтримки прийняття рішень у відповідний процес.

РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНЕ ВПРОВАДЖЕННЯ

3.1. ВИБІР НАПРЯМКУ

Важливою задачею для впровадження програмного забезпечення є наявність цільової аудиторії, яка є потенційними користувачами програмного забезпечення відповідного класу.

Серед цільових аудиторій можна обрати ті, які є типовими, тобто зустрічаються практично в усіх регіонах в розвинених країнах: це малий бізнес та органи місцевого самоврядування.

Розповсюдженість цих цільових аудиторій обґрунтовується тим, що їх діяльність є задоволенням потреб членів сучасного суспільства: малий бізнес задовольняє повсякденні потреби (перукарні, магазини, послуги господарського обслуговування та індивідуального навчання, тощо). Органи місцевого самоврядування задовольняють потреби в спільному місцевому просторі: надання комунальних послуг, організація відпочинку, навчання дітей, тощо.

При цьому варто зазначити, що окрім малого бізнесу в життєвому просторі присутні точки надання послуг середніх та великих підприємств, а також органи державного управління. Проте для такого типу організацій принципи прийняття рішень будуть відрізнятися від тих, які використовує малий бізнес. Малий бізнес фокусується безпосередньо на конкретній послугі, в той час, як середній і великий бізнес фокусується на ефективності роботи мережи в цілому. Так само і місцеве самоврядування фокусується на задоволення потреб відповідних мешканців, в той час як для органів державного управління ключовим фокусом буде загальне функціонування інститутів.

Проте, для того, щоб малий бізнес мав перспективи зростання він має отримувати замовлення, які можуть бути масштабовані. І найбільш зацікавленою інституцією для місцевого малого бізнесу є органи місцевого самоврядування. Адже успіх місцевого бізнесу збільшує базу податкових надходжень.

При цьому органи місцевого самоврядування створюють комунальні підприємства, які працюють з метою виконання завдання органів. Зазвичай такі

комунальні підприємства займаються питаннями освіти, транспорту, надання комунальних послуг, озеленення, тощо. Тобто це компанії за розмірами, які відповідають середньому і великому бізнесу з одного боку, а з іншого найбільш близькі до малого бізнесу за підходами, адже фокусуються на задоволенні потреб місцевих мешканців.

Відповідно для малого бізнесу, який би хотів сформулювати пропозицію, яка цікава середньому та великому бізнесу, то він зможе відпрацювати власні пропозиції на місцевих комунальних підприємствах.

Також важливо зазначити, що для навчання спеціалістів потрібна практика. І існує велика складність в підготовці спеціалістів, що полягає в складності організації вищими навчальними закладами практики на працюючих підприємствах. Вирішенням цього питання може стати створення суб'єктів малого підприємництва, які надають послуги населенню, місцевому малому бізнесу та комунальним підприємствам. Така цільова аудиторія є важливою для фокусування на ній інноваційних малих підприємств, створених при вищих навчальних закладах, в тому числі через те, що запити такої аудиторії є сталими. А це дозволяє поступово готувати продукти в процесі проведення досліджень та підготовки навчальних робіт. Таким чином забезпечити сталу базу практики для студентів, що є під управлінням самого вищого навчального закладу.

Такий підхід вирішить проблему залежності вищих навчальних закладів від бізнесів, створивши бізнеси в екосистемі вищого навчального закладу. Це не означає, що практика не може бути організована також і в інших бізнес-організаціях, проте, наявність власної бази практики дозволить взаємодіяти вищим навчальним закладам із бізнесами на рівних, пропонуючи їм працюючу модель залучення, адаптації молодих спеціалістів, які опрацьована на інноваційних підприємствах, що входять в екосистему вищих навчальних закладів.

3.2. ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛІ ВПРОВАДЖЕННЯ

3.2.1. Інноваційний інкубатор як модель масового впровадження програмного забезпечення

В процесі підготовки даного інкубатора була розроблена модель, що була використана в проекті інноваційного бізнес-інкубатора для київських комунальних підприємств.

В проекті було надано 16 комунальних підприємств, які надали власні запити. Учасники інкубатора пропонували власні рішення, що включати створення спеціалізованого програмного забезпечення, що задовольняли запити, що були сформовані представниками комунальних підприємств.

На основі отриманої інформації від комунальних підприємств були сформовані моделі впровадження програмного забезпечення в діяльність відповідних комунальних підприємств.

Для реалізації даного напрямку були опрацьовані пропозиції, які були опрацьовані із використанням бізнес-фреймворків та виділені ті технологічні рішення, що здатні забезпечити запити, які сформовані.

Загальний перелік запитів

Таблиця 4

Перелік запитів комунальних підприємств

№ КП	Комунальне підприємство	Запит
1	Спеціалізоване комунальне підприємство «Київтелесервіс»	Комплексне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у систему управління інфраструктурою
2	Комунальне підприємство виконавчого органу Київської міської ради (КМДА) «Київкомунсервіс»	Інвентаризація на основі GIS, датчики контролю смітєвих контейнерів, чат-боти з AI
3	Комунальне підприємство «Госпкомобслуговування»	Сповіщення через QR-коди для оцінки якості послуг
4	Комунальне підприємство «Київська міська лікарня ветеринарної медицини»	Чат-боти, опитування

5	Комунальне підприємство виконавчого органу Київради (КМДА) «Київтранспарксервіс»	Цифрові рішення для паркування, ШІ, автоматичні штрафи
6	Комунальне підприємство по утриманню зелених насаджень Оболонського району м. Києва	Чат-боти, онлайн-опитування, громадські слухання
7	Комунальне підприємство «Фонд модернізації та розвитку житлового фонду міста Києва»	Підвищення обізнаності мешканців щодо енергоефективності та кредитних програм
8	Комунальне підприємство «Київтеплоенерго»	Потреби у цифрових і технічних рішеннях для теплової інфраструктури
9	<i>Комунальне підприємство виконавчого органу Київської міської ради (КМДА) «Київське інвестиційне агентство»</i>	<i>Залучення інвестицій у місто Київ</i>
10	Центр комунального сервісу	Розвиток послуг, фінансово-комерційні потреби
11	Комунальне некомерційне підприємство «Освітня агенція міста Києва»	Створення VR/AR/MXR платформи для освіти, розвиток медіапростору
12	Комунальне підприємство «Фармація»	Цифрова HR-платформа, телефармація, навчання й утримання кадрів
13	<i>Комунальне підприємство «Київський міський будинок природи»</i>	<i>Освітні програми, інтерактивні еко-платформи</i>
14	Комунальне підприємство виконавчого органу Київської міської ради (КМДА) «Київреклама»	Електронний кабінет для партнерів
15	<i>Комунальне підприємство «Лісопаркове господарство «Конча-Заспа»</i>	<i>Отримання позабюджетного фінансування</i>
16	КП Київзеленбуд	Утилізація рослинних решток (опале листя, трава). Покращення комунікації та взаємодії з мешканцями для ефективного реалізації заходів, що забезпечать сучасний та актуальний розвиток зелених зон.

Джерело: укладено автором на основі зібраних даних

Основою особливістю при взаємодії із організаціями можна назвати те, що для успішної реалізації запита необхідно, щоб поточний рівень впровадження технологій був, за моделлю складності впровадження на невеликій відстані від рівня запитуваних інновацій.

Тобто, в результаті, опрацювання запитів на впровадження різного програмного забезпечення в комунальні підприємства м. Києва проявилася цікава тенденція: успішність взаємодії щодо впровадження цифрових рішень залежить від того, на скільки відповідає поточний рівень складності використання технологій тому, на якому рівні на даний момент знаходиться суб'єкт запиту відповідно складності реалізації програмного забезпечення за запропонованою моделлю.

Таблиця 5

Оцінка поточного рівня складності роботи із засобами автоматизації та того, чи почалася співпраця

№ КП	Основні процеси для впровадження СППР	Поточний рівень	Рівень запиту	Різниця	Чи почалася співпраця
1	Всі;	4	5	1	1
2	Всі;	3	5	2	0
3	Сервіс;	1	4	3	0
4	Сервіс;	2	3	1	0
5	Виробництво, продажі;	3	5	2	0
6	Сервіс;	1	3	2	0
7	Маркетинг;	3	4	1	1
8	Всі;	3	5	2	0
9	Маркетинг, продажі;	2	4	2	0
10	Сервіс;	2	4	2	0
11	Виробництво;	3	5	2	0
12	Всі;	2	4	2	0
13	Виробництво;	1	5	4	0
14	Маркетинг;	4	4	0	1
15	Маркетинг;	1	4	3	0
16	Всі;	1	5	4	0

Джерело: укладено автором на основі зібраних даних

Відповідно до сформованих запитів можна описати технології, що дозволяють задовільнити відповідні запити і далі, об'єднавши їх в певні групи

розробити послідовність дій, виконання яких дозволить сформувати оволодіння відповідною технологією.

Такий підхід в цілому відповідає концепції MVP, що є розповсюдженою в галузі розробки програмного забезпечення, яка описує важливість виділення етапів в розробці програмного забезпечення, які складаються зі створення з мінімального рівня функціоналу, яке забезпечує життєздатність розробленого застосунку.

Відповідно до цього при значній відстані за складністю між запитом і поточним рівнем технологій, що використовуються важливо спроектувати розробку програмного забезпечення так, щоб вона враховувала важливість переходів між рівнями.

Не завжди, за поведінковими особливостями, вдається переконати замовника в тому, що більш сталим є послідовний шлях використання технологій (користувач може запитати впровадження власного програмного забезпечення без досвіду використання відповідного сервісу), проте те, що технологічні компетенції відповідні користувачі будуть отримувати послідовно важливо закласти до розрахунків строків відповідного технологічного процесу.

Розглянемо для кожного запиту означені в моделі рівні: використання існуючих сервісів, доопрацювання існуючих сервісів, та розробка окремих застосунків. Також в якості орієнтира використаємо існуючі на ринку пропозиції, що задовольняють відповідні пропозиції.

3.3. МЕТОДИ ЗБІЛЬШЕННЯ ЙМОВІРНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СППР ЗА РІВНЯМИ СКЛАДНОСТІ

3.3.1. Користувацький рівень

Система підтримки прийняття рішень в сфері персональної відповідальності

Для навчання математичним методам дуже важливим інструментом є застосування таких методів в галузях, що пов'язані із сферою персональної відповідальності особи, що навчається.

Це пов'язано із тим, що саме по собі знання математики не є кінцевою навичкою, адже математика використовується для обґрунтування прийняття рішень. Відповідно до цього, якщо особа не застосовує математичні методи для прийняття рішень вона не здобуває той рівень кваліфікації, що дозволяє використовувати математичні методи на практиці. Адже прийняття та слідуюча за ним реалізація рішень будуть пов'язані із внутрішніми переживаннями та особливостями поведінки людини, які не можливо відчутти вирішуючи лише математичну складову задачі.

Основним джерелом даних, на основі яких можна приймати рішення в сфері персональної відповідальності людини це дані щодо розподілу ресурсів людини. Основними ресурсами, що є в управлінні людини є мотивація, час та фінанси.

Використовуючи сформовані техніки по оцінці рівня даних ресурсів та розподілу їх за сферами життя ми отримуємо дані, до яких можна застосувати математичні методи.

Задоволеність життям/мотивація

Метод оцінки даного ресурсу людини спирається на теорію потреб Маслоу та колесо життєвого балансу, а також на поняття когнітивного навантаження. Одним з найбільш потужних джерел мотивації є цілі людини. Проте із постановкою конкретних цілей є складність: людині складно їх сформулювати, адже чітке формулювання мети викликає внутрішній спротив, через те, що досягнення такої мети буде вимагати певного перерозподілу ресурсів в житті людини, а значить, гіпотетично, утискання інших сфер життя.

Такий психологічний феномен є аналогічний тому, що зазвичай різні люди виступають проти певних чітких пропозицій будь-кого, особливо, якщо вони не зрозумілі.

Проте, якщо цілі викликають спротив, то мрії такого спротиву не викликають, адже мрії не формують зобов'язання щось одразу робити і перерозподіляти ресурси. Тому мріяти - набагато простіше ніж ставити цілі. Так,

відсутність зв'язку мрій із поточними подіями в житті згодом може викликати демотивацію, проте це вже вимоги до подальших кроків.

От же перший крок - сформулювати власні мрії. Проте тут виникає складність: людині достатньо складно формулювати будь-що за довільною програмою: людина може довільно сформулювати власні болі, проте щодо мрій можуть виникнути складності.

Згідно із теорією когнітивного навантаження розділення питання, складність якого оцінити складно, не декілька груп складність яких осяжна і співставна дозволяє знизити рівень когнітивного навантаження, необхідний для вирішення відповідного питання.

А кількість груп, на які варто розділити питання підказують дослідження Г. Міллера, яка каже, що при кількості елементів більше 5 можливості для сприйняття елементів в рамках однієї групи зменшуються.

В методі колеса життєвого балансу автор пропонує 8 елементів. 8 більше від 5, тому варто обґрунтувати групування даних елементів, наприклад, в 4 групи по 2 елементи в кожному.

Такими групами можуть бути: робота: кар'єри та фінанси; взаємини: особисті та ділові; розвиток, формування нового: інтенсивний (за рахунок формування якостей і навичок) та екстенсивний (за рахунок застосування наявних якостей і навичок в нових умовах); життєва енергія: відпочинок (відновлення сил, витрачених в певних процесах) та розваги (отримання емоційного заряду).

Отже життя людини ми розподіляємо на роботу, взаємини, розвиток та життєву енергію. В рамках роботи ми можемо робити дії, метою яких є кар'єра (отримання нових можливостей, впливу, зв'язків, перспектив) та фінансів (отримання фінансових ресурсів). В галузі взаємин: це вибудовування особистих взаємин (ті люди, із якими ви спілкуєтесь практично кожен день за вашим вибором, спілкування із цими людьми для вас цінне само по собі) та професійних взаємин (ви спілкуєтесь із людьми задля досягнення вами певної мети). В галузі розвитку: ви можете формувати власні навички та якості, а можете застосовувати

їх в інших компаніях, організаціях та країнах. В питаннях життєвих сил варто виділяти відновлення (все те, що дозволяє вам тримати базовий рівень, не бути втомленим: відпочинок, правильне харчування, здоровий сон) та розваги (все те, що дає емоційний заряд).

Підхід до аналізу свого рівня задоволеності життя (який є основою для оцінки рівня мотивації) полягає в тому, що для початку людина має сформулювати власні мрії (текстом, також сформулювати дошку бажань, тобто візуалізувати власні мрії), а далі оцінити поточний стан справ у відповідній сфері, якщо його мрію оцінити на 10 балів.

Таким чином - буде отримано набір з 8 чисел, що оцінюють стан справ у житті людини за відповідними сферами.

Особливістю задоволеністю життя є те, що він є загальною оцінкою всіх дій і застосування ресурсів людиною.

Розподіл часу

Час, як ресурс має особливість, що він завжди є (кожні 24 години виникає ще 24 години), проте, завжди є обмеженим. А рішення щодо часу можна описати, як "рішення щодо розподілу часу". Тобто людина керує не самим часом, а його розподілом у власному житті. Тобто тут важливо скорегувати відомий термін "тайм-менеджмент". Це управління власним життям, що пов'язано із часом.

Інструментом для оцінки розподілу часу у житті людини виступає календар. Він може бути сформований як окрема табличка, так і бути реалізований із використанням відповідного програмного забезпечення (наприклад, Google Calendar).

Основна задача цієї справи полягає в тому, щоб зафіксувати поточний розподіл часу за тиждень по життєвих задачах, а далі - прив'язати відповідні задачі до відповідної галузі.

Таким чином людина отримає оцінки кількості часу, який вона виділяє на дії, що відповідають певним сферам життя.

Отримавши даний розподіл можна поррахувати відношення задоволеності життям та часу, який людина приділяє відповідній сфері.

Розподіл фінансів

Навідміну від часу, надходження якого не залежить від людини, надходження та витрати фінансів залежить від людини. При цьому інтервал планування, зазвичай частіше ближчий до місяця, ніж до тижня.

Облік доходів і розходів дозволяє визначити те, скільки фінансових ресурсів людина витрачає на яку сферу свого життя, а також скільки коштує година роботи.

Таким чином, після заповнення розділу із обліком фінансів людина отримує розподіл фінансів за сферою та вартість години часу, яку, за допомогою якої можна перевести час в гроші та навпаки.

Кваліфікація

Важливим ресурсом, який дозволяє перетворювати час діяльності людини на гроші є кваліфікація. Для її фіксації розповсюдженими є 2 типи документів: автобіографія (документ, який фіксує здобутки за все життя) та резюме, це, по суті, вижимка з автобіографії, яка стосується лише певного напрямку діяльності. Наприклад, стосовно бажаної відповідності бажаній посаді.

Математичні методи

Оцінивши власні ресурси ми отримали певні набори даних, із якими можемо виконати певні математичні дії.

Було отримано розподіл по сферах життя: задоволеності життям, часом, фінансами. А також обраховано вартість години роботи, що дозволяє перевести час в фінанси (чи навпаки) і порахувати розподіл ресурсів, що виділяються на сфери життя в умовних годинах, або фінансових одиницях.

За допомогою математичних методів можна оцінити як **самі величини**: середнє, максимальне та мінімальне значення, розмах, дисперсію; **співвідношення відповідних даних**: коефіцієнт коваріації, коефіцієнт кореляції; так і показники ефективності: скільки часу чи грошей витрачається на досягнення 1 умовного балу задоволеності життям. Таким чином, спираючись на отриманий аналіз можна прийняти рішення в сфері своєї персональної відповідальності щодо перерозподілу ресурсів (те, що можна зробити в

короткостроковій перспективі) або ж поставити задачу підвищення продуктивності (збільшення вартості часу чи більше ефективного використання вже виділеного часу).

Така система дозволяє підтримувати прийняті рішення в галузі персональної відповідальності.

Математичний опис

Опис величин:

x_i – значення оцінки задоволеності від сфери i .

t_i – кількість часу, що виділяється на сферу i .

m_i – обсяг фінансових ресурсів, що виділяється на сферу i .

$\bar{x}$ – середнє значення задоволеності

Таблиця 6

Розподіл сфер життя

№ сфери (i)	Сфера життя
1	Кар'єра
2	Фінанси
3	Особисті взаємини (сім'я)
4	Ділові взаємини (оточення)
5	Розвиток (формування власних якостей та навичок)
6	Можливості (застосування існуючих якостей і нових сферах і організаціях)
7	Відновлення (відпочинок, їжа, сон)
8	Враження (дії, що формують натхнення і емоційну наснагу)

Джерело: розроблено автором

Обрахунок середнього значення:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}.$$

Обрахунок дисперсії:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}.$$

	A	B	C	D	E	F	G
1	Sphere of life	Dream (10 from 10 for me is)	Points	(avg-x)	(avg-x)*2		
2	Career	Career dream description	7	-0.375	0.140625		
3	Finances	Finances dream description	8	0.625	0.390625		
4	Family	Family dream description	7	-0.375	0.140625		
5	Environment	Environment dream description	7	-0.375	0.140625		
6	Self Development	Self Development dream description	8	0.625	0.390625		
7	New abilities	New abilities dream description	7	-0.375	0.140625		
8	Rest	Rest dream description	8	0.625	0.390625		
9	Entertainment	Entertainment dream description	7	-0.375	0.140625		
10		sum	59	0	1.875	Dispersion	
11		number of elements	8		1.37	Standard deviation	
12		average	7.375		18.57	Coefficient of variation (cv)	

Рис. 5. Скріншот електронної таблиці, яка дозволяє реалізувати оцінку себе по сферах життя

Джерело: розроблено автором

3.3.2. Просунутий користувацький рівень

Для того, щоб збільшити ймовірність успішного впровадження сервісів в бізнес-процеси пропонується сформувати перелік таких сервісів із вказанням їх назви, посилання на сайт та того, чи є у цього сервісу безкоштовний пакет.

Практично у будь-якого сервісу на їх сайту є розгорнута інструкція щодо його використання і достатньо знати про наявність таких сервісів, щоб почати їх використовувати.

Також в огляді спеціалізованих сервісів вказано чи є ця розробка українською

Таблиця 7

Перелік окремих сервісів в галузі маркетинга (посадкові сторінки)

№	Назва	Сайт	Безкоштовний пакет постійно	Український продукт
1	Weblium	weblium.com	Так	Так
2	Wix	wix.com	Ні	Ні
3	Duda	duda.co	Ні	Ні
4	WordPress	wordpress.com	Так	Ні
5	Squarespace	squarespace.com	Ні	Ні
6	Dorik	dorik.com	Ні	Ні

Джерело: складено автором на основі даних з вказаних сайтів

Таблиця 8

Перелік окремих сервісів в галузі продажів (CRM)

№	Назва	Сайт	Безкоштовний пакет постійно	Український продукт
1	KeyCRM	ua.keycrm.app/	Ні	Так
2	SalesDrive	salesdrive.ua/	Ні	Так
3	Net Hunt	nethunt.com/	Ні	Ні
4	Keep In	keepincrm.com/	Так	Так
5	Sitniks	sitniks.ua/	Ні	Так
6	Huge Profit	h-profit.com/en/	Так	Так
7	LP CRM	lp-crm.biz/	Так	Так
8	Creatio	creatio.com/	Ні	Ні
9	Zoho	zoho.com/crm/	Так	Ні
10	Salesforce	salesforce.com/eu/crm/	Так	Ні
11	Hubspot	hubspot.com/products/crm	Так	Ні
12	Pipe Drive	pipedrive.com/uk	Ні	Ні
13	Freshworks	freshworks.com/crm/sales/	Ні	Ні
14	Insightly	insightly.com/	Ні	Ні
15	Capsule CRM	capsulecrm.com/	Так	Ні

Джерело: складено автором на основі даних з вказаних сайтів

Таблиця 9

Перелік окремих сервісів в галузі виробництва/управління основним процесом (ERP)

№	Назва	Сайт	Безкоштовний пакет постійно	Український продукт
1	Odoo	odoo.com	Так	Ні
2	Dynamics 365 Business Central	microsoft.com/en-us/dynamics-365/products/business-central	Ні	
3	Zoho one	zoho.com/one/	Ні	Ні
4	Oracle Net Suite	netsuite.com/portal/home.shtml	Ні	Ні
5	Frappe ERPNext	frappe.io/erpnext	Ні	Ні
6	Sap	sap.com/products/erp/business-one.html	Ні	Ні
7	BAS	bas-soft.eu/soft/bas-corp/bas-erp/#recentPosts	Ні	Так
8	One Box	1b.app/en/erp-for/	Так	Так
9	Perfectum	perfectum.ua/ua/	Так	Так

Джерело: складено автором на основі даних з вказаних сайтів

Таблиця 10

Перелік окремих сервісів в галузі виробництва/управління основним процесом (ERP)

№	Назва	Сайт	Безкоштовний пакет постійно	Український продукт
1	Zoho Desk	zoho.com/desk/	Так	Ні
2	Free Scout	freescout.net/	Так	Ні
3	Fresh works	freshworks.com/freshdesk/	Ні	Ні
4	Helpdesk	helpdesk.com.ua/	Ні	Так
5	ManageEngine Servicedesk Plus	manageengine.com/products/service-desk/	Ні	Ні
6	LiveAgent	liveagent.com/	Ні	Ні
7	Hesk	hesk.com/	Так	Ні

Джерело: складено автором на основі даних з вказаних сайтів

3.3.3. Автоматизація бізнес-процесів

Перелік сервісів автоматизація та модель дій щодо впровадження рішень з автоматизації бізнес-процесів.

Таблиця 11

Перелік окремих сервісів автоматизації бізнес-процесів (automations)

№	Назва	Сайт	Безкоштовний пакет постійно	Український продукт
1	n8n	n8n.io/	Ні	Ні
2	Zapier	zapier.com/	Так	Ні
3	Make	make.com/	Так	Ні
4	Activepiece	activepieces.com/	Так	Ні
5	Node-RED	nodered.org/	Так	Ні
6	Pabbly connect	pabbly.com/connect/	Так	Ні
7	Trai.ai	trai.ai/	Ні	Ні
8	Microsoft Power Automate	microsoft.com/en/power-platform/products/power-automate	Ні	Ні

Джерело: складено автором на основі даних з вказаних сайтів

3.3.4. Користувачька розробка спеціалізованих СППР (за основними процесами)

Для збільшення ймовірності успішної розробки та впровадження було розроблено шаблони для інформації, яку необхідно зібрати для того, щоб спеціалізована СППР була розроблена та впроваджена.

Такі дані складаються з таких елементів як структура застосунку (ієрархічний перелік всіх сторінок), прототипи всіх сторінок (схема розміщення елементів на кожній сторінці), опис функціональності (перелік функції для кожної сторінки), модель поведінки користувачів (описова модель того, як кожний тип користувачів працює із відповідним СППР), структура ендпоінтів (як називаються та які параметри мають точки зв'язку інтерфейсу на серверної частини застосунку), структура бази даних (в яких таблицях реляційної бази даних буде зберігатися інформація застосунку).

Структура

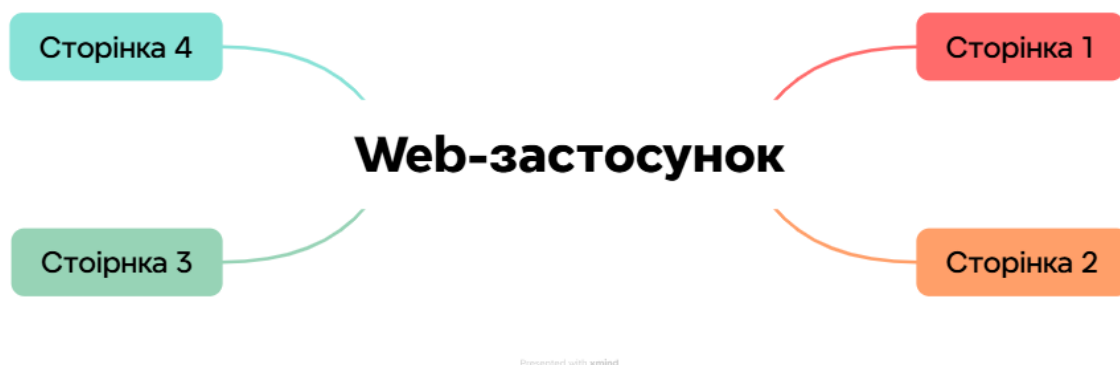


Рис. 6. Шаблон структури СППР

Джерело: розроблено автором

Прототипи

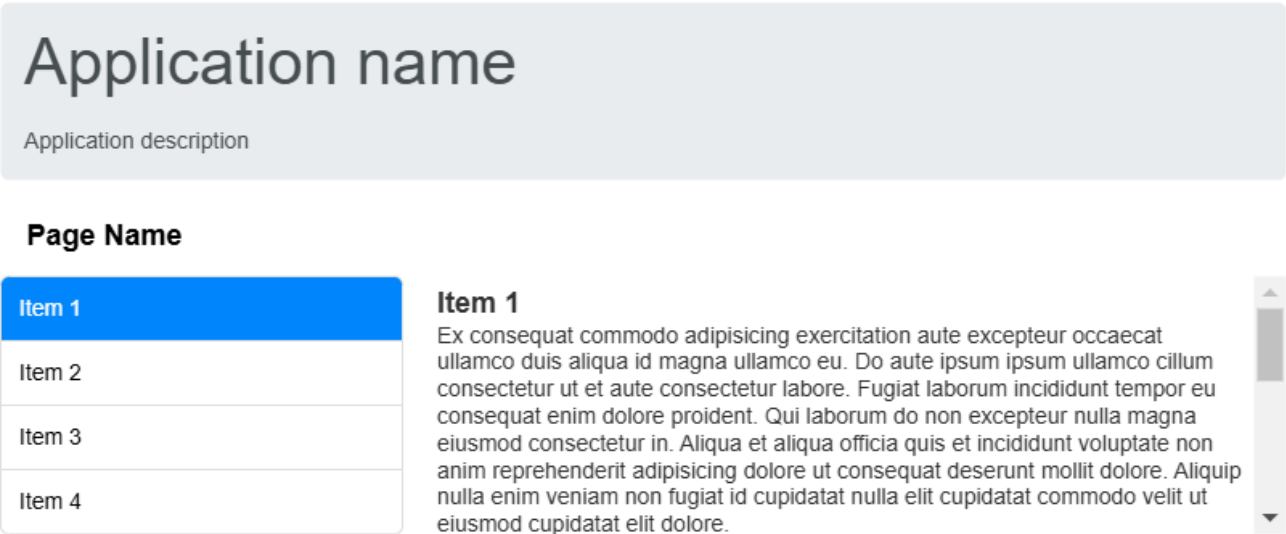


Рис 7. Приклад зовнішнього вигляду прототипи сторінки

Джерело: розроблено автором

Опис функціональності

Сторінка 1.

- Функція 1 – опис функції
- Функція 2 – опис функції
- Функція 3 – опис функції

Сторінка 2.

- Функція 1 – опис функції
- Функція 2 – опис функції
- Функція 3 – опис функції

Модель поведінки користувачів

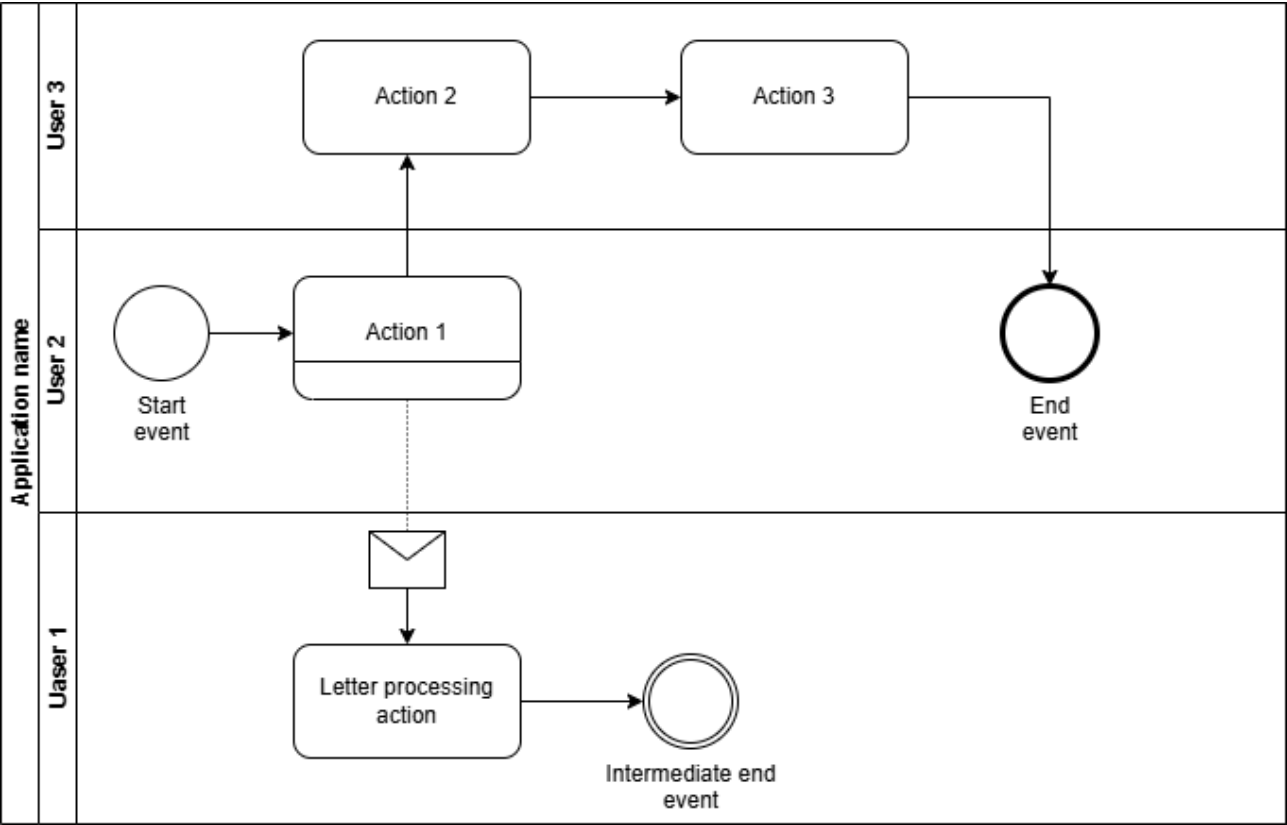


Рис. 8. Приклад зовнішнього вигляду моделі поведінки користувачів

Джерело: розроблено автором

Структура ендпоінтів

/users:id

/actions:id

/pages:id

Структура БД

Tablename 1		Tablename 2		Tablename 3	
PK	uniqueId	PK	uniqueId	PK	uniqueId
FK1	foreignKey fieldname	FK1	foreignKey fieldname	FK1	foreignKey fieldname

Рис. 9. Приклад зовнішнього вигляду структури бази даних

Джерело: розроблено автором

3.3.5 Впровадження математичних методів в бізнес-процеси

Дослідження операцій та підготовка менеджерів

Існує великий клас задач, для вирішення яких продуктивно використовувати методи дослідження операцій.

Важливою методичною задачею є адаптація та популяризація цього методу.

Для цього важливо розглянути питання впровадження методів прийняття рішень в процес управління, що є нетривіальною задачею.

Якщо описати контекст прийняття рішень керівниками, то їх не навчали використовувати економіко-математичні методи і вони не мають математичної підготовки для того, щоб оцінити математичну складову таких методів.

Управлінці звикли спиратися на власні навички при прийнятті рішень.

При цьому навіть data driven, тобто прийняття рішень на основі даних не є на даний момент сформованою практикою. Відповідно до цього можемо припустити, що впровадження економіко-математичних методів недоступне для впровадження в більшості компаній через когнітивний бар'єр, що утворюється через занадто великий рівень когнітивного навантаження, що потрібний для впровадження відповідних методів.

Це частково підтверджується рівнем поширення використання економіко-математичних методів в українських компаніях в цілому і в компаніях малого і середнього бізнесу.

В тому числі на це може впливати низька питома вага математичних методів в програмі підготовки українських економістів і менеджерів.

При цьому використання економіко-математичних методів підвищує загальну операційну продуктивність, а також створює умови до довгострокової (стратегічної) продуктивності. За рахунок того, що навичка перетворення реальної ситуації на цифри і результати обчислень на реальні рішення у тих хто використовує економіко-математичні методи є відпрацьованою.

Відповідно до вказаного вище ми маємо незбалансоване протиріччя: низький рівень використання економіко-математичних методів веде до зниження продуктивності, низька продуктивність знижує платеспроможність споживачів у

відповідній країні, зниження платоспроможності споживачів знижує рівень оплати в економічних вишах, що в свою чергу знижує оплату викладачів, а отже впливає на зниження рівня викладання.

Можливості для балансування цього протиріччя полягають в тому, щоб знизити когнітивне навантаження на оволодіння використання економіко-математичними методами, в тому числі для викладачів економічних дисциплін (в результаті вони зможуть відповідним чином готувати студентів, а ті, в свою чергу зможуть в майбутньому підвищувати продуктивність компаній, в яких будуть працювати).

Поведінкові особливості мови математики, управління проектами та розробки програмного забезпечення

Існує значний розрив між математичними формулюваннями задачі та тією формою, яка доступна для розуміння фахівцями, що займаються впровадженням таких рішень.

Можна сформулювати припущення такої віддаленості через поведінковий аналіз формування математичних дисциплін та управління проектами розробки програмного забезпечення та інженерією розробки програмного забезпечення. Він полягає у відмінності рівня підготовки і контексту фахівців в галузі математики, управління проектами та розробки програмного забезпечення і, відповідно до цього різниці мов та нотацій, що вони їх використовують.

Математична мова призначена для використання спеціально навченими людськими істотами: особами що мають фахову математичну освіту та досвід вирішення математичних задач. При цьому дана мова призначена для таких самих людей, що і пишуть.

Мова опису вимог до програмного забезпечення, хоча і пишеться особами, що мають відповідну економічну і управлінську підготовку, проте призначена як для керуючих проектами, так і для інженерів з розробки програмного забезпечення, а також для замовників. Тобто вона призначена для людей, що не мають спеціалізованої підготовки.

Мова розробки програмного коду розроблена фахівцями з розробки програмного забезпечення та використовується відповідними фахівцями, а також комп'ютерами. Проте комп'ютери є кінцевим виконавцем інструкції, що написана на мові програмування.

Тобто ми бачимо, що математична мова створена математиками для математиків і це є поведінковою особливістю того, що фахівцям з інших галузей достатньо складно, а в умовах обмеженого часу практично неможливо використати рішення, написані математичною мовою.

Це призводить, що дослідження і розробки, що написані математичною мовою мають високий бар'єр для їх використання для написання прикладного програмного забезпечення.

Формування моделі, що дозволяє знизити когнітивне навантаження, потрібне для використання досліджень і розробок, написаних математичною мовою значно збільшить ймовірність їх успішного використання, що, в свою чергу, збільшить ефективність роботи програмного забезпечення в цілому, а отже, продуктивність роботи команд, що розробляють програмне забезпечення.

3.5.3. Важливість для економіки України

Дана розробка важлива для економіки України з двох основних причин. Перша – загальна. Наявність в Україні компаній з розробки програмного забезпечення, що мають компетенції з впровадження останніх досягнень в галузі математичних досліджень в алгоритми збільшить продуктивність компаній, що використовують таке програмне забезпечення у власній діяльності і в цілому збільшить продуктивність українських компаній, яка, на даний момент, поступається навіть середньоєвропейським показникам.

Також така розробка дозволить підвищити продуктивність роботи розробників програмного в Україні, що збільшить створюваний об'єм послуг на одну людину з одного боку, а, з іншого – збільшить конкурентоздатність українських компаній, що, в свою чергу, призведе до збільшення попиту на спеціалістів, що в свою чергу сприятиме перекваліфікації спеціалістів та цілих компаній з менш продуктивних галузей до галузі розробки програмного

забезпечення що буде збільшувати ВВП України та сприяти економічному розвитку.

Перехід великої кількості фахівців і компаній до галузі розробки програмного забезпечення може сприйматися як ризик «голандської хвороби», проте він достатньо легко дисконтується зниженням когнітивних бар'єрів для технологізації інших галузей. Тобто, за аналогією із зниженням когнітивного навантаження щодо використання математичних розробок для використання в питаннях програмного забезпечення аналогічні розробки в галузі зниження когнітивного навантаження при використанні біологічних, геологічних, фізичних, хімічних, економічних тощо розробок створить умови для зростання попиту на такі розробки та збільшення продуктивності компаній, що працюють у відповідних галузях за рахунок використання автоматизованих систем. Що є перспективним напрямком подальших досліджень.

Переведення математичного методу до використання.

1. **Формулювання задачі** – так як вона існує математично.
2. **Переведення задачі в матричну форму** – це важливо, адже алгоритмічні структури працюють із даними, які найбільш точно описуються саме елементами лінійної алгебри (матрицями та векторами).
3. **Опис алгоритму вирішення** – на рівні опису дій те, що треба зробити, щоб отримати результат.
4. **Приклад вирішення із вхідними даними** – найбільш простий приклад, який демонструє принципи роботи методів, що описуються.
5. **Ймовірнісна модель генерації даних** – опис даних та вимоги до їх розподілку та інтервалу змін.
6. **Огляд існуючих бібліотек** – огляд існуючих бібліотек із програмним кодом, які автоматизують обчислення відповідної задачі. Визначення елементів, які мають програмну реалізацію (можуть бути використані особою без спеціалізованої підготовки із написання коду), та які такої реалізації не мають.

Дана поведінкова модель впровадження, описує вимоги до формулювання математичної задачі та цінність кожного з елементів для спеціалістів з впровадження програмного рішення.

Такий приклад дозволяє співставити математичний опис і математичну реалізацію задачі та отриманий програмний результат.

ВИСНОВКИ

В рамках проведених досліджень було розроблено комплекс моделей, впровадження яких сприятиме збільшенню продуктивності як малого бізнесу так і економіки в цілому.

Проте, варто зазначити, що об'єднання цих моделей в єдине ціле, що може бути використане як основа для створення продукту, або лінійки продуктів є окремою складною задачею.

Дуже часто дослідження закінчують на рівні побудови моделей. Проте для того, щоб об'єднати такі моделі в щось працююче потрібно з ними дуже добре ознайомитись, що вимагає великої кількості часу і значного рівня когнітивного навантаження.

В той час, як дослідник, що розробляв моделі для дослідження вже знайомий із їх суттю. Відповідно до цього оптимальним варіантом досліджень вбачається представлення їх в тій формі, в якій вони можуть бути використані відповідними спеціалістами або підприємцями. Тобто – розробки моделі впровадження результатів дослідження.

Для цього важливо сформулювати припущення, щодо назви, форми подання та бізнес-моделі роботи суб'єкта підприємництва, що зможе реалізувати розроблені моделі. Таким чином буде сформовано приклад реалізації. А для того, щоб оцінити можливість використання певної пропозиції, за умови наявності прикладу, потрібно значно менший рівень когнітивного навантаження, ніж для виконання відповідного висновку на основі просто моделей.

В рамках розроблених моделей є два напрямки впровадження: «автоматизація бізнес-процесів малого бізнесу» та «автоматизація бізнес-процесів в місті». Обидва напрямки будуть використовувати аналогічну схему роботи, проте цільова аудиторія буде відрізнятися. При роботі із малим бізнесом – рішення пропонуються для малого бізнесу, а при роботі із містом – комунальним підприємствам.

Базовою моделлю продажів в обидвох випадках буде проведення просвітницького семінару, на який запрошуються представники відповідної

цільової аудиторії, де вони зможуть отримати інформацію і замовити послуги з впровадження програмного забезпечення з метою підвищення продуктивності їх бізнес-процесів.

За структурою даний вебінар має відповідати вимогам до «презентації що продає»: презентувати того, хто робить пропозицію, окреслювати проблеми і посилювати їх моделюванням майбутнього, демонструвати рішення та кроки його впровадження, формувати соціальні підтвердження та опрацьовувати заперечення і робити пропозицію.

Для малого бізнесу такий вебінар має фокусуватися на операційній обмеженні малого бізнесу і постійних проблемах, щодо необхідності виконувати рутинні управлінські функції, нагадування, дії щодо отримання інформації. І що все це засмоктує операційні можливості керівника і не дає розвиватися процесу. При цьому, зазвичай, впровадження програмного забезпечення – це щось складне, вартісне і тривале, на що немає часу, грошей і кваліфікації. Проте, вихід із цього замкненого кола є у вигляді того, що впроваджувати програмне забезпечення потрібно не просто так, а для того, щоб отримати більше результату в сферах, що є найбільш актуальними. Зазвичай, найбільш затребуваним типом бізнес-процесів (відповідно до опитувань та структурі розвитку малого бізнесу) є питання маркетингу (залучення нових клієнтів). Відповідно і впровадження програмного забезпечення варто починати із цього напрямку. Адже проста маркетингова воронка – це не складний тип програмного забезпечення, який допоможе вам в вирішенні актуальних задач бізнесу з однієї сторони, а також сформує навичку впровадження програмного забезпечення. Адже навіть для такого просто типу програмного забезпечення, як посадкова сторінка корисним буде прототип, модель поведінки клієнтів, тощо. Коли дані елементи будуть виконані, впроваджені і дадуть результат, будь-який інший тип програмного забезпечення буде впроваджуватися легше.

Для комунальних підприємств відмінність полягає в тому, що частина комунальних підприємств не мають загального бізнес-процесу, а обслуговують лише його частину. Тому для різних підприємств може бути не очевидним вибір

починати з автоматизації маркетингових процесів, як і те, що частина таких підприємств не буде називати свій процес маркетинговим. В цьому випадку варто не називати процес маркетинговим, а фокусуватися на тому, що починати варто з процесів, що є зовнішніми для компанії, тобто там, де вплив йде на прийняття рішень особами, що є зовнішніми до відповідного комунального підприємства, із поступовим переходом на внутрішні процеси. При цьому додаючи приклади інших впроваджень та демонструючи методи зменшення ризиків через підхід із впровадження дослідницької експлуатації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Нестеренко, О. В., Ковтунець, В. В., & Савенков, О. І. (2016). Безпека систем підтримки прийняття рішень : Навч. посібник. – К.: Національна академія управління, 2016. – 208 с.

Nesterenko, O. V., Kovtunets, V. V., & Savenkov, O. I. (2016). Security of decision support systems: Textbook. – Kyiv: National Academy of Management, 2016, 208 p.

2. Соловійов, А. І. (2013). Розробка і впровадження інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття управлінських рішень в аграрних підприємствах. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету, (1-2 (2)), 148-154.

Solovyov, A. I. (2013). Development and implementation of an information and analytical system to support management decision-making in agricultural enterprises. Bulletin of the Zhytomyr National Agroecological University, (1-2 (2)), 148-154.

3. Азарова, А. О., Дьогтева, І. О., & Шиян, А. А. (2022). Система підтримки прийняття рішень щодо підвищення рівня інформаційної безпеки підприємства. Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. № 1: 12-18.

Azarova, A. O., Dyogteva, I. O., & Shiyan, A. A. (2022). Decision support system for increasing the level of information security of an enterprise. Information Technologies and Computer Engineering. №. 1: 12-18.

4. Семенець, А. В., & Марценюк, В. П. (2015). Розробка платформи системи підтримки прийняття рішення для медичної інформаційної системи з відкритим кодом OpenEMR. Медична інформатика та інженерія, (3), 22-40.

Semenets, A. V., & Martsenyuk, V. P. (2015). Development of a decision support system platform for the open source medical information system OpenEMR. Medical Informatics and Engineering, (3), 22-40.

5. Ткаченко, О. М. (2012). Інформаційно-аналітична система підтримки прийняття рішень у галузі рослинництва. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Техніка та енергетика АПК, (174 (2)), 86-93.

Tkachenko, O. M. (2012). Information and analytical system for decision support in the field of crop production. *Scientific Bulletin of the National University of Life Resources and Environmental Management of Ukraine. Series: Technology and Energy of the Agricultural Complex*, (174 (2)), 86-93.

6. Андрющенко, Т. Ю. (2010). Автоматизація та системи підтримки прийняття рішень на поліграфічних підприємствах. Системи обробки інформації, (7), 134-141.

Andryushchenko, T. Yu. (2010). Automation and decision support systems at printing enterprises. *Information Processing Systems*, (7), 134-141.

7. Ісаєнко, Д. В., Плоский, В. О., & Теренчук, С. А. (2018). Формування нечіткої бази знань системи підтримки прийняття рішень з технічного регулювання будівельної діяльності. Управління розвитком складних систем, (35), 168-174.

Isayenko, D. V., Plosky, V. O., & Terenchuk, S. A. (2018). Formation of a fuzzy knowledge base for a decision support system for technical regulation of construction activities. *Management of Complex Systems Development*, (35), 168-174.

8. Асеев, Г. Г. (2011). Концепція систем підтримки прийняття рішень. Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія, (3), 10-16.

Aseev, G. G. (2011). The concept of decision support systems. *Library Science. Document Science. Informology*, (3), 10-16

9. Верес, О. М. (2010). Види архітектури систем підтримки прийняття рішень. Л.: Вид-во Львів. політехніки, 190-197.

Veres, O. M. (2010). Types of architecture of decision support systems. L.: Lviv Polytechnic Publishing House, 190-197.

10. Кухар, М. А. (2020). Концептуальні моделі підтримки прийняття рішень в багаторівневих системах адміністрування. Вісник Вінницького політехнічного інституту. № 3: 51-56.

Kukhar, M. A. (2020). Conceptual models of decision support in multi-level administration systems. *Bulletin of Vinnytsia Polytechnic Institute*. № 3: 51-56.

11. Азарова, А. О., & Юхимчук, С. В. (2003). Математичні моделі ризику для систем підтримки прийняття рішень: Монографія. – Вінниця: Універсум-Вінниця, 2003.

Azarova, A. O., & Yukhymchuk, S. V. (2003). Mathematical risk models for decision support systems: Monograph. – Vinnytsia: Universum-Vinnytsia, 2003.

12. Мельник, О. В., Шапран, Ю. Є., Матюхов, А. Т., & Бойко, О. А. (2021). Дослідження системи підтримки прийняття рішення безпеки судноводіння. Водний транспорт, 98-113.

Melnyk, O. V., Shapran, Yu. E., Matyukhov, A. T., & Boyko, O. A. (2021). Research on a decision support system for navigation safety. Water Transport, 98-113.

13. Бідюк, П. І., Кузнєцова, Н. В., & Терентьєв, О. М. (2011). Система підтримки прийняття рішень для аналізу фінансових даних. Наукові вісті Національного технічного університету України Київський політехнічний інститут, (1), 48-61.

Bidyuk, P. I., Kuznetsova, N. V., & Terentyev, O. M. (2011). Decision support system for financial data analysis. Scientific News of the National Technical University of Ukraine Kyiv Polytechnic Institute, (1), 48-61.

14. Іскович–Лотоцький, Р., & Веселовська, Н. (2005). Система підтримки прийняття рішень при проектуванні процесів обробки на технологічному обладнанні. Вісник Тернопільського державного технічного університету, 10(2), 61-67.

Iskovich–Lototsky, R., & Veselovska, N. (2005). Decision support system for designing processing processes on technological equipment. Bulletin of the Ternopil State Technical University, 10(2), 61-67.

15. Бенъ, А. П. (2024). Системи підтримки прийняття рішень в судноводінні: сучасний стан та перспективи подальшого розвитку. Науковий вісник Херсонської державної морської академії, 1(28), 152-162.

Ben, A. P. (2024). Decision support systems in navigation: current state and prospects for further development. Scientific Bulletin of the Kherson State Maritime Academy, 1(28), 152-162

16. Ткачук, С. М. (2014). ГІС як системи підтримки прийняття рішень в електроенергетиці. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії, (19), 102-105.

Tkachuk, S. M. (2014). GIS as a decision support system in the electric power industry. Problems of continuous geographical education and cartography, (19), 102-105.

17. Щербаков, О. В., & Нарішкін, В. С. (2011). Система підтримки прийняття рішень як невід'ємна частина сучасного інформаційного забезпечення для управління бізнесом. Системи обробки інформації, (3), 93-96.

Shcherbakov, O. V., & Naryshkin, V. S. (2011). Decision support system as an integral part of modern information support for business management. Information Processing Systems, (3), 93-96.

18. Шевчук, О. О., Кузьміна, О. М., & Міненко, К. С. (2013). Впровадження систем підтримки прийняття рішень для ефективного управління організацією. Молодий вчений, (2 (02)), 48-52.

Shevchuk, O. O., Kuzmina, O. M., & Minenko, K. S. (2013). Implementation of decision support systems for effective organization management. Young Scientist, (2 (02)), 48-52.

19. Бределєв, І. В., & Ковалюк, О. О. (2024). Розробка персональної системи підтримки прийняття рішень на основі мобільних технологій (Doctoral dissertation, ВНТУ).

Bredelev, I. V., & Kovalyuk, O. O. (2024). Development of a personal decision support system based on mobile technologies (Doctoral dissertation, VNTU)

20. Бідюк, П. І., Кожухівський, А. Д., & Кожухівська, О. А. (2013). Система підтримки прийняття рішень для аналізу і прогнозування стану підприємства. Радіоелектроніка, інформатика, управління, (1 (28)), 128-136.

Bidyuk, P. I., Kozhukhivskyi, A. D., & Kozhukhivska, O. A. (2013). Decision support system for analyzing and forecasting the state of the enterprise. Radioelectronics, Informatics, Management, (1 (28)), 128-136.

21. Бутько, Т. В., & Бауліна, Г. С. (2009). Удосконалення технології роботи прикордонних станцій на основі систем підтримки прийняття рішень з елементами штучного інтелекту (Doctoral dissertation, Українська державна академія залізничного транспорту).

Butko, T. V., & Baulina, G. S. (2009). Improving the technology of border stations based on decision support systems with elements of artificial intelligence (Doctoral dissertation, Ukrainian State Academy of Railway Transport)

22. Клепікова, О. (2017). Інформаційно-аналітичні системи прийняття рішень в управлінні підприємством. Вісник соціально-економічних досліджень, (1 (62)), 196-204.

Klepikova, O. (2017). Information and analytical decision-making systems in enterprise management. Bulletin of socio-economic research, (1 (62)), 196-204.

23. Яцишин, А. В., Попов, О. О., Артемчук, В. О., Ковач, В. О., & Зінов'єва, І. С. (2019). Автоматизовані інформаційні системи підтримки прийняття управлінських рішень у галузі екологічної безпеки. Інформаційні технології і засоби навчання, (72, № 4), 286-305.

Yatsishyn, A. V., Popov, O. O., Artemchuk, V. O., Kovach, V. O., & Zinoviev, I. S. (2019). Automated information systems to support management decision-making in the field of environmental safety. Information Technologies and Learning Tools, (72, No. 4), 286-305.

24. Кузьменко, Г. Є., В'Юн, В. І., & Литвинов, В. А. (2007). Системи підтримки прийняття рішень типу ситуаційні центри вклад ПІММС НАН України. Математические машины и системы, 1(3-4).

Kuzmenko, G. E., V'Yun, V. I., & Litvinov, V. A. (2007). Decision support systems of the situational center type, contribution of the Institute of Mathematics and Systems of the National Academy of Sciences of Ukraine. Mathematical Machines and Systems, 1(3-4).

25. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. — Електрон. текст. дані. — Д. : 2016. — 104 с.

Demidenko M.A. Decision-making support systems: a manual / M.A. Demidenko; National Mining University — Electronic text data. – D.: 2016. – 104 p.

26. Воляк, Л. Р. (2024). Системи підтримки прийняття рішень в аграрному бізнесі. Трансформація обліку та бізнес-консалтингу в умовах невизначеності: сучасні тренди, виклики, міжнародний досвід: матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., 8 листопада 2024 р.; Держ. біотехнологічний ун-т. Харків: ДБТУ, 2024. С. 28-31.

Volyaks, L. R. (2024). Decision support systems in agricultural business. Transformation of accounting and business consulting in conditions of uncertainty: modern trends, challenges, international experience: materials of the II International Scientific and Practical Conference, November 8, 2024; State Biotechnological University. Kharkiv: DBTU, 2024. pp. 28-31.

27. Юдін, О. К., Фролов, О. В., & Бойко, Ю. П. (2015). Організація систем підтримки прийняття рішень для управління в кризових ситуаціях. Наукоємні технології, (3), 244-249.

Yudin, O. K., Frolov, O. V., & Boyko, Y. P. (2015). Organization of decision support systems for management in crisis situations. Science-intensive technologies, (3), 244-249.

28. Саєнсус, М. А., & Карнаухова, Г. С. (2017). Прийняття управлінських рішень: використання інформаційних технологій. Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер.: Економічні науки, (23 (3)), 173-177.

Saensus, M. A., & Karnaukhova, G. S. (2017). Management decision-making: use of information technologies. Scientific Bulletin of Kherson State University. Ser.: Economic Sciences, (23 (3)), 173-177.

29. Бутько, Т. В. (2024). Удосконалення автоматизованої системи «Надзвичайна ситуація» у взаємодії з АСК ВП УЗ Є для керування рухом поїздів із використанням системи підтримки прийняття рішень. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті, 29(2), 3-6.

Butko, T. V. (2024). Improvement of the automated system "Emergency" in interaction with the ASK of the UZ E railway for train traffic control using a decision support system. *Information and control systems in railway transport*, 29(2), 3-6.

30. Харченко, В. В. (2011). Сучасні системи підтримки прийняття рішень при управлінні виробничим процесом. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Збірник наукових праць*. Вип. 154, 301-304.

Kharchenko, V. V. (2011). Modern decision support systems in production process management. *Scientific Bulletin of the National University of Life Resources and Environmental Sciences of Ukraine. Collection of Scientific Papers*. Issue, 154, 301-304.

31. Бережной, А., & Крижановський, І. (2020). Комплекс задач системи підтримки прийняття рішення на планування маршрутів польотів безпілотних літальних апаратів. *Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць*, 1(59), 3-6.

Berezhnoy, A., & Kryzhanovsky, I. (2020). Complex of tasks of a decision support system for planning flight routes of unmanned aerial vehicles. *Control, navigation and communication systems. Collection of scientific papers*, 1(59), 3-6.

32. Штіммерман, А., & Степаненко, О. Застосування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень у галузі українського туризму. *АПРІТ–2020: збірник тез Всеукраїнської конференції молодих учених, м. Маріуполь*, 24, 30-33.

Shtimmerman, A., & Stepanenko, O. Application of intelligent decision support systems in the Ukrainian tourism industry. *APRIT–2020: collection of abstracts of the All-Ukrainian Conference of Young Scientists, Mariupol*, 24, 30-33.

33. Грибков, С. В., & Загоровська, Л. Г. (2013). Досвід впровадження системи підтримки прийняття рішень на ВАТ «Макаронна фабрика» (Doctoral dissertation).

Gribkov, S. V., & Zagorovska, L. G. (2013). Experience in implementing a decision support system at JSC "Pasta Factory" (Doctoral dissertation).

34. Кашкевич, С. О., Бушура, В. О., Казнодій, А. О., Павлюк, О. В., & Скоцеляс, В. А. (2024, April). Методика оцінки в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень. In The 15th International scientific and practical conference “New knowledge: strategies and technologies for teaching young people” (April 16–19, 2024) Lisbon, Portugal. International Science Group. 2024. 314 p.

Kashkevych, S. O., Bushura, V. O., Kaznodi, A. O., Pavlyuk, O. V., & Skotselyas, V. A. (2024, April). Evaluation methodology in intelligent decision support systems // In The 15th International scientific and practical conference “New knowledge: strategies and technologies for teaching young people” (April 16–19, 2024) Lisbon, Portugal. International Science Group. 2024. 314 p.

35. Бенъ, А. П., & Паламарчук, І. В. (2015). Принципи побудови систем підтримки прийняття рішень судноводія в межах концепції e-navigation. Науковий вісник Херсонської державної морської академії, 2(13), 19-24.

Ben, A. P., & Palamarchuk, I. V. (2015). Principles of building systems to support the decision-making of the navigator within the concept of e-navigation. Scientific Bulletin of the Kherson State Maritime Academy, 2(13), 19-24.

36. Бідюк, П. І., Тимошук, О. Л., Коваленко, А. Є., & Коршевніук, Л. О. (2022). Системи і методи підтримки прийняття рішень. Київ. КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2022. - 610 с.

Bidyuk, P. I., Tymoshchuk, O. L., Kovalenko, A. E., & Korshevnyuk, L. O. (2022). Systems and methods of decision support. Kyiv. Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. 2022, 610 p.

37. Бенъ, А. П. (2025). Напрямки застосування систем підтримки прийняття рішень в судноплавстві. Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT – 2025) [Збірник матеріалів XVI Міжнародної науково-практичної конференції (28–30 травня 2025 р., м. Одеса)]. – Одеса: Херсонська державна морська академія, 2025. с.12.

Ben, A. P. (2025). Directions of application of decision support systems in shipping. Modern information and innovative technologies in transport (MINTT – 2025) [Collection of materials of the XVI International Scientific and Practical

Conference (May 28–30, 2025, Odessa)]. – Odesa: Kherson State Maritime Academy, 2025. p.12.

38. Demongeot, J., Bellamine, N., & Saoud, B. (2023). Development of a family physician decision support system based on systems analysis.

39. Чеверда, С. С. (2025). Прогностичні компоненти системи підтримки прийняття рішень як фактор оптимізації економічних показників аутсорсингових компаній: від світового досвіду до українських інновацій. Молодий вчений.

Cheverda, S. S. (2025). Predictive components of a decision support system as a factor in optimizing economic indicators of outsourcing companies: from world experience to Ukrainian innovations. Young scientist.

40. ПАМ'ЯТОК, Т. З. (2012). Розробка концепції системи підтримки прийняття рішень у сфері охорони та збереження пам'яток: реалії та перспективи. Новітні комп'ютерні технології: матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції: Севастополь, 11–14 вересня 2012 р., 22.

Pamyatok, T. Z. (2012). Development of the concept of a decision support system in the field of protection and preservation of monuments: realities and prospects. Latest computer technologies: proceedings of the X International Scientific and Technical Conference: Sevastopol, September 11–14, 2012, 22.

41. Бень, А. П. Перспективні напрямки розвитку систем підтримки прийняття рішень в судноводінні.

Ben, A. P. Promising directions for the development of decision support systems in navigation.

42. Бондар, О. І., Машков, О. А., Присяжний, В. І., Оводенко, Т. С., & Печений, В. Л. (2023). Концепція створення інтелектуальної інформаційної системи для підтримки прийняття рішень у галузі екологічної безпеки. Екологічні науки, 3(48), 7-16.

Bondar, O. I., Mashkov, O. A., Prysyzhny, V. I., Ovodenko, T. S., & Pecheny, V. L. (2023). Concept of creating an intelligent information system to support decision-making in the field of environmental safety. Ecological Sciences, 3(48), 7-16.

43. Pavlenko, M., Shilo, S., Borosenets, I., & Dmitriev, O. (2018). Процедура оцінки ступеня небезпеки ситуації обстановки для системи підтримки прийняття рішень в АСУ повітряним рухом. Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць, 6(52), 25-29.

Pavlenko, M., Shilo, S., Borosenets, I., & Dmitriev, O. (2018). Procedure for assessing the degree of danger of a situation for a decision support system in air traffic control systems. Control, navigation and communication systems. Collection of scientific papers, 6(52), 25-29.

44. Гребенюк, В. М. (2018). Система підтримки прийняття рішень для впровадження маркетингових стратегій у банку.

Grebenyuk, V. M. (2018). Decision support system for implementing marketing strategies in a bank.

45. Зібцев, С. В., Миронюк, В. В., Богомолів, В. В., Сошенський, О. М., Гуменюк, В. В., & Корень, В. А. (2018). Перехід від проекту протипожежного впорядкування до системи підтримки прийняття рішень в рамках інтегрованої системи управління пожежами // тези доповідей учасників міжнародної науково-практичної конференції «проблеми розвитку лісової таксації, лісовпорядкування та інвентаризації лісів» (6-8 грудня 2018 року), С. 62.

Zibtsev, S. V., Myronyuk, V. V., Bogomolov, V. V., Soshensky, O. M., Gumenyuk, V. V., Koren, V. A. (2018). Transition from a fire prevention regulation project to a decision support system within the framework of an integrated fire management system // abstracts of reports of participants of the international scientific and practical conference "Problems of development of forest taxation, forest management and forest inventory" (December 6-8, 2018), p. 62

46. Абрамова, Л. С., & Капінус, С. В. (2019). Особливості формування систем підтримки прийняття рішень в управлінні дорожнім рухом у містах.

Abramova, L. S., & Kapinus, S. V. (2019). Peculiarities of forming decision support systems in road traffic management in cities.

47. Копііка, О. В. (2024). Geoinformatics in decision support systems // Scientific notes of Junior Academy of Sciences of Ukraine, (2 (30)), 37-47.

48. Васюхін, М. І., Ткаченко, О. М., & Іваник, Ю. Ю. (2014). Модуль підтримки прийняття рішень для автоматизованої системи управління в рослинництві та перспективи використання в системі електронного дорадництва. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Техніка та енергетика АПК, (194 (3)), 197-207.

Vasyukhin, M. I., Tkachenko, O. M., & Ivanyk, Y. Y. (2014). Decision support module for automated management system in crop production and prospects for use in the electronic advisory system. Scientific Bulletin of the National University of Life Resources and Environmental Management of Ukraine. Series: Technology and Energy of the Agricultural Industry, (194 (3)), 197-207.

49. Литвин, В. В., Даревич, Р. Р., & Досин, Д. Г. (2011). Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень на основі адаптивних онтологій. Штучний інтелект.

Lytvyn, V. V., Darevich, R. R., & Dosyn, D. G. (2011). Intelligent decision support systems based on adaptive ontologies. Artificial Intelligence.

50. Остапченко, К. Б., & Євдокімов, В. А. (2022). Сховище оперативних даних системи підтримки прийняття рішень для організаційного управління ринком електроенергії. *Elektronnoe Modelirovanie*, 44(3).

Ostapchenko, K. B., & Evdokimov, V. A. (2022). Operational data repository of a decision support system for organizational management of the electricity market.

51. Панухник, О. В., & Голич, Н. В. (2019). Погляд на категорію «малий бізнес» у призмі сучасного бачення та європейських підходів. *Галицький економічний вісник Тернопільського національного технічного університету*, 58(3), 90-97.

Panukhnyk, O. V., & Golych, N. V. (2019). A look at the category of “small business” from the perspective of modern vision and European approaches. *Galician Economic Bulletin of Ternopil National Technical University*, 58(3), 90-97.

52. Міцна, В. В. (2017). Малий бізнес у сучасних ринкових умовах (соціальний аспект). *Економіка та держава*, 95–98

Mitsna, V. V. (2017). Small Business in Modern Market Conditions (Social Aspect). *Economy and State*, 95–98

53. Білик, Т. О. (2007). Мале підприємництво: розвиток та прибутковість. Формування ринкових відносин в Україні, (10 (77)), 78–84.

Bilyk, T. O. (2007). Small Business: Development and Profitability. Formation of Market Relations in Ukraine, (10 (77)), 78–84.

54. Lewis, V. L., & Churchill, N. C. (1983). The five stages of small business growth. *University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship*.

55. Sweller, J. (1994). Cognitive Load Theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and instruction*, (4 (4)), 295–312.

56. Esgate, A., & Groome, D. (2005). *An Introduction to Applied Cognitive Psychology*. London: Psychology Press.

57. Hoffrage, U. (2004). Overconfidence. У Pohl, Rüdiger (ред.). *Cognitive Illusions: a handbook on fallacies and biases in thinking, judgement and memory*. Psychology Press.

58. Simon, H. (1972). Theories of bounded rationality. *Decision and organization*, (1(1)), 161–176.

59. Jolls, C., Sunstein, C. R., & Thaler, R. (1997). A Behavioral Approach to Law and Economics. *Behavioral approach to law & economics*, (50), 1479.

60. Julien, J. (2012). Cognition & The Intrinsic User Experience. *UXmagazine*, 799. uxmag.com/articles/cognition-the-intrinsic-user-experience

61. Scheer, A. (1999). *ARIS-business process frameworks*. Springer Science & Business Media, 3.

62. Miller, G. A. (1956). The Magical Number Seven, Plus або Minus Two. *The Psychological Review*, (63), 81–97

63. Ouchi, W. G., & Dowling, J. B. (1974). Defining the span of control. *Administrative Science Quarterly*, 357-365.

64. Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. (1982). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge university press.

65. Simon, H. A. (1978). Rationality as Process and as Product of Thought. Richard T. Ely Lecture. *American Economic Review*, (68 (2)), 1–16.

66. Carrera-Rivera, Angela, et al. "How-to conduct a systematic literature review: A quick guide for computer science research." *MethodsX* 9 (2022): 101895.

67. Mind.ua. 2023. Український бізнес назвав головні проблеми у відносинах із владою mind.ua/publications/20253453-ukrayinskij-biznes-nazvav-golovni-problemi-u-vidnosinah-iz-vladoyu

Mind.ua. 2023. Ukrainian business named the main problems in relations with the authorities mind.ua/publications/20253453-ukrayinskij-biznes-nazvav-golovni-problemi-u-vidnosinah-iz-vladoyu

68. Громадський простір, 2020 Ключова проблема української науки в тому, що суспільству вона просто не потрібна prostir.ua/?news=klyuchova-problema-ukrajinskoji-nauky-v-tomu-scho-suspilstvu-vona-prosto-ne-potribna-naukovetsoleksij-boldyrjev

Public Space, 2020 The key problem of Ukrainian science is that society simply does not need it prostir.ua/?news=klyuchova-problema-ukrajinskoji-nauky-v-tomu-scho-suspilstvu-vona-prosto-ne-potribna-naukovetsoleksij-boldyrjev

69. Кужелєв, М. О. (2015). Сучасний стан фінансування української науки: проблеми та перспективи. *Науковий вісник Херсонського державного університету*, (13), 129-131. http://www.ej.kherson.ua/journal/economic_13/economic_13_3.pdf#page=129

Kuzhelev, M. O. (2015). Current state of financing of Ukrainian science: problems and prospects. *Scientific Bulletin of Kherson State University*, (13), 129-131.

70. Greer, B. (1997). Modelling reality in mathematics classrooms: The case of word problems. *Learning and instruction*, 7(4), 293-307. [academia.edu/31950997/MODELLING_REALITY_IN_MATHEMATICS_CLASSROOMS_THE_CASE_OF_WORD_PROBLEMS](https://www.academia.edu/31950997/MODELLING_REALITY_IN_MATHEMATICS_CLASSROOMS_THE_CASE_OF_WORD_PROBLEMS)

71. Reusser, K., & Stebler, R. (1997). Every word problem has a solution—The social rationality of mathematical modeling in schools. *Learning and instruction*, 7(4), 309-327. [sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475297000145](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475297000145)

72. Bonotto, Cinzia. "Suspension of sense-making in mathematical word problem solving: A possible remedy." *Proceedings of the 2nd International Conference on the Teaching of Mathematics*. Wiley & Sons Publishers Crete, Greece, 2002. users.math.uoc.gr/~ictm2/Proceedings/pap313.pdf

73. Palm, T. (2008). Impact of authenticity on sense making in word problem solving. *Educational studies in Mathematics*, 67(1), 37-58. link.springer.com/article/10.1007/s10649-007-9083-3

74. Wisenöcker, A. S., Binder, S., Holzer, M., Valentic, A., Wally, C., & Große, C. S. (2024). Mathematical problems in and out of school: The impact of considering mathematical operations and reality on real-life solutions. *European Journal of Psychology of Education*, 39(2), 767-783. link.springer.com/article/10.1007/s10212-023-00718-0

75. Julien, J. (2012). Cognition & The Intrinsic User Experience. UXmagazine, 799. uxmag.com/articles/cognition-the-intrinsic-user-experience

76. Hammer, M., & Champy, J. (2009). *Reengineering the corporation: Manifesto for business revolution*, a. Zondervan.

77. Porter, M. E. (2008). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. simon and schuster.

78. Davenport, T. H. (1993). *Process innovation: reengineering work through information technology*. Harvard business press.