

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Факультет автоматизації виробництва та цифрових технологій
Кафедра цифрових технологій та проєктно-аналітичних рішень

АВТОРЕФЕРАТ кваліфікаційної роботи

на здобуття освітнього ступеня магістра

за підсумками виконання
освітньо-професійної програми
«Комп'ютерні науки та цифровий інтелект»
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

**на тему «Дослідження та проектування програмних компонентів
для створення інформаційної панелі (dashboard) з метою
демонстрації ключових даних стратегічних інвестиційних
проєктів, які реалізуються ТОВ «МЕТІНВЕСТ СІЧСТАЛЬ»»**

Здобувач



Неплях Іван

КРИВИЙ РІГ 2024

Кваліфікаційною магістерською роботою є рукопис.

Робота виконана у Технічному університеті «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» на кафедрі цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень.

Керівник:



Шевченко Наталія Юріївна,
кандидат економічних наук,
доцент, доцент кафедри цифрових
технологій та проектно-
аналітичних рішень

Захист відбудеться 25 січня 2024 р. о 09:00 год на засіданні
екзаменаційної комісії ([посилання на Тімс](#)).

Електронна версія автореферату розміщена в Інституційному
репозитарії ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ
ПОЛІТЕХНІКА» 22 січня 2024 р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Сучасний гірничо-металургійний сектор стикається зі складними завданнями та серйозними викликами в реалізації та управлінні стратегічними інвестиційними проєктами.

Втрата металургійних підприємств Маруіполя та Авдіївки, призвела до втрати Україною потужностей з виробництва товстого листа, гаряче катаного рулона, великого сорту та рейок. Втрата більше половини внутрішнього споживання продукції ГЗК Кривбасу, наявність низькоякісного залізородного концентрату, закриття в перспективі аглодоменого переділу вимагає термінового пошуку ефективної та економічно обґрунтованої технології переробки таких концентратів. До цього додається падіння світового попиту на низькоякісний концентрат для агломераційних фабрик – внаслідок очікуваного переходу до виробництва сталі в електропечах. Також, свій вклад здійснює й підтвердження курсу Європейського Союзу та України на декарбонізацію.

В результаті виникає величезна множина сценаріїв та можливих шляхів розвитку гірничо-металургійних компаній, які командам проєктів вкрай складно обчислити за короткі терміни та врахувати всі можливі ризики та нюанси. А топ-менеджменту складно розібратись у різноманітті варіантів та швидко прийняти правильне, стратегічне рішення.

У цих умовах, ефективне управління стратегічними інвестиційними проєктами та оперативний моніторинг виробничих процесів стають критично важливими. Інформаційні панелі, що надають актуальну інформацію про стан проєктів, фінансові показники, логістику та ринкові тенденції, відіграють ключову роль у забезпеченні реактивності та гнучкості управлінських рішень.

Ця непроста ситуація вимагає від гірничо-металургійних компаній України не лише адаптуватися до змінених умов, але й знаходити нові підходи до ведення бізнесу. Централізований доступ до важливих бізнес-даних через дашборди дозволяє керівництву оперативно оцінювати ситуацію та приймати рішення, засновані на даних, що є критично важливим у непередбачуваних умовах війни.

Крім того, в умовах війни значно зростає потреба в точному прогнозуванні та плануванні, оскільки традиційні ринкові механізми та виробничі ланцюги зазнають суттєвих змін.

Постановка проблеми. Інформаційні панелі відіграють ключову роль у визначенні нових стратегічних напрямків та адаптації до швидко змінювального бізнес-середовища. Вони надають можливість для глибшого аналізу внутрішніх ресурсів, виявлення нових можливостей та ефективного реагування на зовнішні виклики. У світлі цих викликів, інформаційні панелі стають не тільки

інструментом для контролю та управління, але й засобом стратегічного виживання та розвитку в одній з ключових галузей України.

Автоматизація створення інформаційних панелей для стратегічних інвестиційних проєктів дозволить вирішити питання швидкого та якісного формування контекстних даних для прийняття обґрунтованого економічного рішення. При цьому програмні компоненти для побудови інформаційних панелей повинні задовільнити: потреби в точних та зручних інструментах аналізу; необхідність інформаційної прозорості; управління ризиками шляхом швидкого реагування на зміни у ключових показниках.

Мета дослідження: підвищення ефективності прийняття управлінських рішень за рахунок створення програмних компонентів для побудови інформаційних панелей візуалізації ключових даних стратегічних інвестиційних проєктів.

Задачі дослідження:

– проаналізувати підходи до використання методів візуальної аналітики для підтримки процесу прийняття бізнес-рішень, в тому числі при управлінні інвестиційною діяльністю;

– дослідити використання сучасних інформаційних технологій та технологічних рішень для створення інформаційних панелей (dashboard);

– виявити та описати вимоги до створення інформаційної панелі для демонстрації ключових даних стратегічних інвестиційних проєктів, які реалізуються ТОВ «МЕТІНВЕСТ СІЧСТАЛЬ»;

– провести моделювання програмних компонентів для інформаційної панелі для демонстрації ключових даних стратегічних інвестиційних проєктів;

– сформулювати рекомендації щодо впровадження програмних компонентів для інформаційної панелі для демонстрації ключових даних стратегічних інвестиційних проєктів та виконати економічне обґрунтування доцільності впровадження.

Об'єкт дослідження – процес візуалізації ключових даних стратегічних інвестиційних проєктів.

Предмет дослідження – підходи до інформаційного забезпечення та автоматизації процесу прийняття стратегічних інвестиційних рішень, методи, моделі та алгоритми моделювання та візуалізації ключових даних стратегічних інвестиційних проєктів.

Результати та обґрунтування їх новизни / інноваційності. Основною новизною є виявлення перспектив та переваг використання візуалізації даних як інструменту для стратегічного управління та прийняття рішень в сучасному бізнес-середовищі. Набули подальшого розвитку підходи до візуалізації даних для оптимізації прийняття рішень топ-менеджерами за рахунок

впровадження автоматизації. Дослідження також вказує на актуальність використання візуалізації даних як засобу оптимізації процесу прийняття бізнес-рішень, розширюючи його застосування на інші підприємства групи на інші галузі економіки.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 132 сторінки, робота містить 20 рисунків, 18 таблиць. Список використаних джерел складається з 32 джерела.

Результати проведеного дослідження були апробовані на Міжнародній науково-технічній конференції «MININGMETALTECH 2023 – Гірничо-металургійний комплекс: інтеграція бізнесу, технологій та освіти», 29–30 листопада 2023 року, ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА».

ОСНОВНА ЧАСТИНА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Проведений аналіз підходів та програмних компонентів для створення інформаційних панелей (Dashboard) для підтримки прийняття бізнес-рішень, за результатами якого визначено, що візуальна аналітика, як засіб швидкого та ефективного аналізу великих обсягів даних, стає ключовим елементом успішного управління бізнесом та інвестиціями. Різні види візуальної аналітики, такі як лінійні графіки, стовпчасті діаграми, кругові діаграми, гістограми та інтерактивні панелі, використовуються для різних аспектів аналізу, від ідентифікації трендів до оцінки ризиків та рентабельності інвестиційних проєктів. Різноманітність інструментів, таких як Google Analytics, Tableau, Healthcare Dashboards, Power BI та інших, демонструє, як візуальна аналітика може бути застосована в різних галузях для оптимізації процесів, прийняття стратегічних рішень та підвищення ефективності. Особлива увага приділяється візуальній аналітиці в інвестиційній діяльності, де вона відіграє ключову роль у вдосконаленні управління інвестиційним портфелем, надаючи інвесторам засоби для оптимізації та ефективного розуміння своїх інвестицій. Візуальна аналітика допомагає інвесторам швидко оцінювати розподіл активів, моніторити зміни вартості, оцінювати ризики та робити прогнози, виявляти ринкові тенденції та оптимізувати ресурси.

Візуальна аналітика в бізнесі та інвестиціях використовує різні методи та інструменти, від інтерактивних графіків до теплових карт і машинного навчання, для досягнення оптимальних результатів.

З метою надання інвесторам інструменту для ефективного управління своїми фінансовими ресурсами з урахуванням результатів дослідження сучасних інформаційних технологій в сфері візуалізації даних запропонований проєкт з розробки інформаційної

панелі (dashboard) для моніторингу стратегічних інвестиційних проєктів, визначені основні зацікавлені сторони проєкту, включаючи вище керівництво, проєктну команду, інвестиційних аналітиків та інших співробітників, що використовують панель, визначені припущення та залежності щодо врахування технічних, користувацьких вимог та фінансових правил, сформована матриця RASCI для розподілу відповідальності та ролей у проєкті, проведені пріоритизація вимог проєкту методом MoSCoW та їх трансформація у функціональні та нефункціональні вимоги.

Проведено моделювання програмних компонентів для створення інформаційної панелі (dashboard) ТОВ «МЕТІНВЕСТ СІЧСТАЛЬ», основна увага була приділена розробці логічної моделі програмних компонентів, що включає аналіз потреб користувачів, визначення ключових функцій, створення функціональних блоків, та розробку взаємодій між ними.

Зазначено, що при реалізації проєкту з розробки інформаційної панелі (dashboard) для ТОВ «МЕТІНВЕСТ СІЧСТАЛЬ», основними важливими аспектами є визначення чіткої стратегії впровадження, обрання відповідних ресурсів, детальне планування впровадження та розробка комплексної стратегії супроводу та підтримки. Важливою частиною цього процесу є стратегія впровадження, яка включає оцінку ризиків, вигод, а також взаємозалежності етапів впровадження. Вибір ресурсів передбачає аналіз можливостей використання як внутрішніх, так і зовнішніх команд і ресурсів, їхні переваги та недоліки. Розробка плану впровадження вимагає визначення конкретних завдань, термінів, відповідальних осіб, а також бюджету. Стратегія супроводу та підтримки включає план виявлення та виправлення помилок, оновлення системи, та визначення відповідальних за ці процеси. Всі ці елементи разом забезпечують всебічний підхід до впровадження інформаційної панелі, що сприяє ефективності процесу впровадження та стабільності підтримки.

З метою обґрунтування доцільності розробки та впровадження інформаційної панелі визначені витрати на проєкт для ТОВ «МЕТІНВЕСТ СІЧСТАЛЬ»: витрати на розробку програмного забезпечення, включаючи витрати на аналіз вимог, проєктування, програмування, тестування та деплоймент; витрати на навчання персоналу та підтримку користувачів, що включає навчальні семінари, документацію та технічну підтримку. Крім того, важливою складовою є витрати на управління проєктом та адміністративні витрати, які охоплюють планування, координацію команди, звітність та інші організаційні аспекти. Визначено, що впровадження розробленої інформаційної панелі є економічно доцільним, оскільки сприяє збільшенню ефективності бізнес-процесів і приносить значну річну економію коштів компанії.

ВИСНОВКИ

У даній роботі був проведений всебічний аналіз підходів та інструментів для створення інформаційних панелей (dashboard) для ТОВ «МЕТІНВЕСТ СІЧСТАЛЬ», які сприяють підтримці прийняття бізнес-рішень, особливо в контексті управління інвестиційною діяльністю.

Було розглянуто теоретичні та практичні аспекти використання візуальної аналітики в бізнесі, з акцентом на інвестиційну діяльність, та визначено ефективність різних підходів та інструментів візуальної аналітики.

Розробка та аналіз інформаційних панелей були розглянуті з точки зору їх основних компонентів, вимог до розробки, методологій візуалізації даних та майбутніх тенденцій у цій галузі. Також були проаналізовані реальні кейси використання інформаційних панелей, що дозволило виявити поточні виклики та обмеження в цій області.

Особлива увага була приділена розробці специфікації вимог до програмного забезпечення для інформаційних панелей, орієнтованих на демонстрацію ключових даних стратегічних інвестиційних проєктів. Значна частина роботи була присвячена детальному моделюванню програмних компонентів для створення таких панелей, включаючи логічну та фізичну моделі, а також взаємодію та логіку роботи цих компонентів.

Завершальна частина роботи містить рекомендації щодо впровадження інформаційних панелей та розрахунок витрат на розробку такого програмного продукту. Це дозволяє зрозуміти не тільки теоретичні аспекти створення і використання інформаційних панелей, але й практичні аспекти їх реалізації та впровадження у реальних бізнес-сценаріях.

ПЕРЕЛІК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1. Неплях І., Шевченко Н. Дослідження перспектив використання візуалізації даних для оптимізації процесу прийняття бізнес-рішень. International scientific conference “MININGMETALTECH 2023 – The mining and metals sector: integration of business, technology and education” : conference proceedings (November 29–30, 2023. Riga, the Republic of Latvia). Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2023. Vol. 2. P.299-300. URL: <https://dspace.mipolytech.education/server/api/core/bitstreams/1f45545e-cda6-45a2-b8ae-b49ff2c780a9/content>

АНОТАЦІЯ

Неплях І.В. Дослідження та проектування програмних компонентів для створення інформаційної панелі (dashboard) з метою демонстрації ключових даних стратегічних інвестиційних проєктів, які реалізуються ТОВ «МЕТІНВЕСТ СІЧСТАЛЬ». Кваліфікаційна робота на здобуття ступеню вищої освіти – магістр за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки, освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки та цифровий інтелект». – ТОВ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Кривий Ріг, 2024.

В роботі здійснений детальний аналіз методологій та інструментів для створення інформаційних панелей (dashboard), спрямованих на підтримку прийняття бізнес-рішень у ТОВ «МЕТІНВЕСТ СІЧСТАЛЬ», з особливим акцентом на інвестиційну діяльність. Робота охоплює як теоретичні, так і практичні аспекти використання візуальної аналітики в бізнесі, з фокусом на аналіз ефективності різних підходів і інструментарію.

Розглянуто ключові компоненти, вимоги до розробки, методи візуалізації даних та оцінено майбутні тенденції у цій сфері. Додатково, були проаналізовані реальні приклади застосування інформаційних панелей, що виявили поточні виклики та обмеження. Розроблена специфікація вимог до програмного забезпечення для демонстрації ключових даних інвестиційних проєктів, а також виконане детальне моделювання програмних компонентів, включаючи логічні та фізичні моделі та їх взаємодію.

Основною новизною є виявлення перспектив та переваг використання візуалізації даних як інструменту для стратегічного управління та прийняття рішень в сучасному бізнес-середовищі. Набули подальшого розвитку підходи до візуалізації даних для оптимізації прийняття рішень топ-менеджерами за рахунок впровадження автоматизації. Дослідження також вказує на актуальність використання візуалізації даних як засобу оптимізації процесу прийняття бізнес-рішень, розширюючи його застосування на інші підприємства групи на інші галузі економіки.

ІНФОРМАЦІЙНА ПАНЕЛЬ, СТРАТЕГІЧНИЙ ІНВЕСТИЦІЙНИЙ ПРОЕКТ, УПРАВЛІНСЬКІ РІШЕННЯ, ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ, АНАЛІТИКА, MICROSOFT POWER BI, ПРОГРАМА КАПІТАЛЬНИХ ІНВЕСТИЦІЙ

ABSTRACT

Nepliakh I.V. Researching and designing software components for creating a dashboard to demonstrate key data of strategic investment projects implemented by "METINVEST SICHSTEEL" LLC. Theses for a Master's degree in the specialty 122 Computer Science, Educational Programme "Computer Science and Digital Intelligence". – TECHNICAL UNIVERSITY "METINVEST POLYTECHNICS", LLC, Kryvyi Rih, 2024.

The paper provides a detailed analysis of methodologies and tools for creating dashboards aimed at supporting business decision-making at METINVEST SICHSTEEL LLC, with a special focus on investment activities. The work covers both theoretical and practical aspects of using visual analytics in business, with a focus on analysing the effectiveness of various approaches and tools.

The key components, development requirements, data visualisation methods, and future trends in this area are considered. Additionally, real-life examples of dashboards were analysed to identify current challenges and limitations. A specification of software requirements for demonstrating key data of investment projects was developed, and a detailed modelling of software components, including logical and physical models and their interaction, was performed.

The main novelty is the identification of the prospects and benefits of using data visualisation as a tool for strategic management and decision-making in the modern business environment. Approaches to data visualisation for optimising decision-making by top managers through the introduction of automation have been further developed. The study also points to the relevance of using data visualisation as a means of optimising the business decision-making process, expanding its application to other group companies and other sectors of the economy.

DASHBOARD, STRATEGIC INVESTMENT PROJECT, MANAGEMENT DECISIONS, DATA VISUALISATION, ANALYTICS, MICROSOFT POWER BI, CAPITAL INVESTMENT PROGRAMME