

УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ АЛЬФРЕДА НОБЕЛЯ  
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему

**“Розробка системи прогнозування  
доступних людських ресурсів при  
плануванні ходу виконання проектів”**

Виконав: здобувач 4 курсу, групи КН-20-2

Спеціальність 122 ”Комп’ютерні науки”

Токарев Константин Андрійович

Керівник: Хріпко Сергій Леонідович,

доктор технічних наук, професор

м. Дніпро

2024 р.

**УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ АЛЬФРЕДА НОБЕЛЯ**

Кафедра інформаційних технологій

Освітній рівень БАКАЛАВР

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Затверджую:

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

Барташевська Ю. М., к.е.н, доц.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ****На кваліфікаційну роботу здобувачу**

Токареву Константину Андрійовичу

1. Тема роботи: “Розробка системи прогнозування доступних людських ресурсів при плануванні ходу виконання проектів”.
2. Керівник роботи: Хріпко Сергій Леонідович, д. т. н., професор  
затверджені наказом від 14 лютого 2024р., № 101-ОД
3. Термін здачі здобувачем закінченої роботи: 10 червня 2024р.
4. Цільова установка та вихідні дані до роботи: Розробити додаток за допомогою якого, з метою планування та контролю виконання робочої програми команди розробників програмного забезпечення, та маючи статистику щодо кількості людей у команді, кількості робочих днів у кожному місяці, а також статистику з відпусток та лікарняних за декілька попередніх років, можна прогнозувати продуктивність команди на наступні місяці.  
Планується, що темпи зростання кількості людей у команді залишатимуться такими ж, як і були в минулі роки.

5. Зміст роботи (перелік питань, які належить розробити): Вступ, Основна частина, Проектна частина, Висновки.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали, посада)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Вступ, Основна частина, Проектна частина, Висновки.	Хріпко Сергій Леонідович, д.т.н., професор.		

7. Дата видачі завдання 06.03.2024

8. Календарний план виконання кваліфікаційної роботи

№	Назва етапів	Термін виконання етапів роботи	
		За планом	Фактично
1	Вибір та обговорення теми роботи	20.02-04.03.2024	20.02-04.03.2024
2	Остаточне затвердження теми	06.03.2024	06.03.2024
3	Одержання завдання на роботу у наукового керівника	06.03.2024	06.03.2024
4	Виконання першого розділу	07.03-05.04.2024	07.03-05.04.2024
5	Виконання другого розділу	08.04-10.05.2024	08.04-10.05.2024
6	Оформлення висновків і рекомендацій	13.05-29.05.2024	13.05-29.05.2024
7	Попередній захист роботи	31.05.2024	31.05.2024
8	Захист кваліфікаційної роботи		

Здобувач \_\_\_\_\_ Токарев К.А.

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Хріпко С.Л.

## АНОТАЦІЯ

Токарев К.А. Розробка системи прогнозування доступних людських ресурсів при плануванні ходу виконання проектів

Метою кваліфікаційної роботи є розробка та створення програмного продукту за допомогою якого, з метою планування та контролю виконання робочої програми команди розробників програмного забезпечення, та маючи статистику щодо кількості людей у команді, кількості робочих днів у кожному місяці, а також статистику з відпусток та лікарняних за декілька попередніх років, можна прогнозувати продуктивність команди на наступні місяці. Планується, що темпи зростання кількості людей у команді залишатимуться такими ж, як і були в минулі роки.

Ключові слова: автоматизована система, планування роботи, прогнозування, статистика.

## SUMMARY

Tokarev K.A. Development of a system for forecasting of available human resources when planning the course of project implementation

The purpose of the qualification work is to develop and create a software product with the help of which, in order to plan and control the execution of the work program of the software development team, and having statistics on the number of people in the team, the number of working days in each month, as well as statistics on vacations and sick days for several previous years, it is possible to predict the performance of the team for the following months. It is planned that the growth rate of the number of people in the team will remain the same as in the previous years.

Keywords: automated system, work planning, forecasting, statistics.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	7
<b>1. Основна частина</b> .....	9
1.1 Характеристика, організаційна структура та процеси управління в компанії-розробнику програмних продуктів. ....	9
1.2 Огляд моделей для вирішення поставленої задачі. ....	13
1.3 Опис вибраної моделі. ....	16
<b>2. Проектна частина</b> .....	18
2.1 Аналіз існуючих систем та інструментів.....	18
2.2 Середовище та мова розробки. ....	22
2.3 Робота з файлами Excel ....	25
2.4 Робота зі статистичними методами за допомогою фреймворку Apache Commons Math. ....	27
2.5 Логування за допомогою бібліотеки log4j.....	29
2.6 Інтерфейс користувача. Бібліотеки Swing та JFreeChart.....	31
2.7 Робота з програмою. ....	34
2.7 Архітектура та компоненти програмної реалізації проектованої системи	40
<b>Висновки</b> .....	45
<b>Перелік посилань</b> .....	46
<b>Додаток А</b> .....	48
<b>Додаток Б</b> .....	52
<b>Додаток В</b> .....	54
<b>Додаток Г</b> .....	57
<b>Додаток Д</b> .....	61
<b>Додаток Е</b> .....	66
<b>Додаток Ж</b> .....	67

## ВСТУП

В даний час ІТ індустрія відчуває бум розвитку. Все більше і більше нових продуктів з'являється на ринку програмного забезпечення і все більше нових завдань ставить бізнес перед ІТ компаніями.

У той же час зростає і конкуренція – з'являється все більше і більше нових команд, які працюють як над власними ідеями, так і готові втілити в життя ідеї замовників.

У зв'язку з цим, в умовах жорсткої конкуренції, для ІТ компаній на перший план виходить завдання якнайшвидшого виведення нових продуктів на ринок.

Тут можна назвати кілька аспектів.

По-перше, швидкий вихід на ринок дозволяє зайняти нішу, що з'явилася, тим самим підвищуючи конкурентоспроможність компанії та її продукту. Компанії, що першими випустили інноваційний продукт, мають можливість захопити лідерство та створити свій бренд до появи конкурентів.

Також, чим швидше продукт з'являється на ринку, тим швидше починають повертатися інвестиції та формується дохід.

Не менш важливим аспектом є отримання зворотного зв'язку користувачів програмного продукту. Швидкий вихід на ринок дозволяє швидше отримувати зворотний зв'язок від реальних користувачів, що, своєю чергою, дає можливість компанії швидко виправляти помилки, поліпшувати продукт і цим задовольняти потреби клієнтів.

Не варто також забувати і про залучення нових інвестицій у проект. Як правило, інвестори віддають перевагу тим компаніям, які здатні швидко впроваджувати свої продукти та демонструвати зростання.

Все це виводить завдання ефективного планування та контролю роботи команди програмістів на новий рівень, особливо беручи до уваги роль людського фактору у розробці програмного забезпечення.

Відомо, що в ІТ індустрії, в порівнянні з багатьма іншими сферами, люди відіграють ключову роль і мають набагато більше значення, ніж матеріальні ресурси, такі як обладнання та виробничі приміщення.

Як правило, кожен співробітник в ІТ компанії має унікальні навички та досвід, має креативне мислення вносячи свої ідеї та приймаючи рішення, які значною мірою впливають на успіх проекту та компанії в цілому. Мотивовані співробітники здатні справлятися з труднощами, зберігати високий рівень продуктивності та надихати інших на досягнення спільних цілей. Індустрія ІТ постійно змінюється, і компанії, де співробітники готові до навчання та адаптації до нових технологій, зазвичай успішніші.

Таким чином, ключовим аспектом ефективного планування роботи ІТ компанії є можливість максимально точного прогнозування кількості доступних людських ресурсів, як мінімум на найближчу та середньострокову перспективу в діапазоні від декількох тижнів до декількох місяців, а в деяких випадках до року і більше.

Вирішенню цього завдання і присвячена дана кваліфікаційна робота.