

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКУ ПРОФЕСІЙНОГО ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ ІТ-ФАХІВЦІВ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ПОВЕДІНКОВИХ МЕТРИК

¹Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова

²Вінницький національний технічний університет

Анотація. У роботі розглянуто проблему професійного перевантаження ІТ-фахівців та підходи до її вирішення за допомогою програмних систем. Розглянуто існуючі системи, проведено порівняльний аналіз, виявлено їх недоліки та запропоновано їх вирішення у власні розробці. Розроблено архітектуру системи для оцінювання ризику професійного перевантаження ІТ-фахівців та наведено функціонал системи. Отримані результати дозволяють підвищити ефективність виявлення перевантаження та підтримати прийняття рішень щодо оптимізації робочого навантаження.

Ключові слова: професійне перевантаження, поведінкові метрики, інтегральний індекс ризику, базова лінія активності, мобільний застосунок.

Abstract. The paper examines the problem of professional overload of IT specialists and approaches to its solution using software systems. Existing systems are reviewed, a comparative analysis is conducted, their shortcomings are identified and their solutions are proposed in our own development. The architecture of the system for assessing the risk of professional overload of IT specialists is developed and the functionality of the system is presented. The results obtained allow to increase the efficiency of overload detection and support decision-making on workload optimization.

Keywords: professional overload, behavioral metrics, integral risk index, activity baseline, mobile application.

Вступ

У сучасних умовах розвитку інформаційних технологій діяльність ІТ-фахівців є високоінтенсивною, з жорсткими дедлайнами та значним розумовим навантаженням [1]. Постійна робота з великою кількістю задач, необхідність швидкого прийняття рішень та багатозадачність призводять до перевантаження, що негативно впливає на продуктивність та якість виконання проєктів.

Особливістю сучасної розробки програмного забезпечення є використання великої кількості інструментів, які генерують значний обсяг даних про активність розробника [2]. Ці дані можна використати для аналізу навантаження та оцінки ефективності роботи, але на практиці вони використовуються переважно для управління процесами розробки, а не для оцінки стану самого розробника.

Проблема професійного перевантаження є актуальною, оскільки надмірне навантаження та тривала інтенсивна робота призводять до зниження продуктивності, появи помилок у коді та погіршення якості програмних продуктів [3]. Таким чином, виникає необхідність у розробці програмних засобів, що дозволяють не лише аналізувати процес розробки, але й оцінювати стан розробника на основі поведінкових метрик.

Метою роботи є підвищення точності оцінювання рівня професійного навантаження ІТ-фахівців за рахунок розробки системи, що проводить аналіз поведінкових метрик, формує оцінку продуктивності працівника.

Об'єкт дослідження – процеси моніторингу та аналізу діяльності ІТ-фахівців у середовищі розробки програмного забезпечення.

Предмет дослідження – методи та програмні засоби збору, обробки та аналізу поведінкових метрик для оцінювання рівня професійного навантаження.

Практичне значення роботи полягає у створенні програмного інструменту, який дозволяє своєчасно виявляти перевантаження користувача, знизити ризик помилок у програмному коді, підвищити продуктивність розробників, забезпечити допомогу у прийнятті відповідних управлінських рішень.

Аналіз аналогів

Розглянемо такі системи для оцінювання ризику професійного перевантаження, як: Super Productivity, Time Doctor та Clockify.

Super Productivity [4] – це система підвищення продуктивності, орієнтована на розробників програмного забезпечення. Вона інтегрується з GitHub, Jira та іншими сервісами і дозволяє автоматично синхронізувати задачі й відстежувати час їх виконання без необхідності ручного введення. Функціонал системи включає: тайм-трекінг, планування задач, Pomodoro-техніку та аналітику продуктивності.

Time Doctor [5] – система моніторингу активності користувачів, яка відстежує використання програм, тривалість роботи, перерви та інші показники. Система використовується для контролю продуктивності роботи співробітників. Основною перевагою є детальний збір поведінкових даних.

Clockify [6] – це популярний інструмент обліку робочого часу, який дозволяє користувачам фіксувати витрати часу на різні задачі та проекти. Система підтримує ручний та автоматичний тайм-трекінг, формування звітів та аналіз продуктивності.

Для демонстрації основних можливостей та відмінності між розглянутими застосунками було сформовано таблицю порівняння (таблиця 1).

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз аналогів

Характеристика	Super Productivity	Time Doctor	Clockify	Власна система
Автоматичний збір поведінкових метрик	1	1	1	1
Аналіз активності користувача	1	1	1	1
Візуалізація статистики	1	1	1	1
Оцінка навантаження	0	1	1	1
Інтеграція різних джерел даних	1	0	0	1
Розрахунок індексу ризику на основі відхилення від індивідуальної норми	0	0	0	1
Персоналізована базова лінія активності на основі існуючих даних	0	0	0	1
Сумарний бал	4	4	4	7

Проведений аналіз показує, що існуючі системи забезпечують збір та візуалізацію даних про активність користувача, проте не реалізують оцінювання рівня професійного навантаження.

Основним недоліком розглянутих систем є відсутність:

- алгоритмів оцінювання ризику перевантаження;
- персоналізованих моделей користувача;
- інтеграції різнорідних джерел даних.

Розроблена система усуває зазначені обмеження за рахунок:

- використання комбінованої моделі аналізу поведінкових метрик;
- впровадження персоналізованої базової лінії активності на основі існуючих даних;
- інтеграції даних з GitHub та систем управління задачами.

Це дозволяє підвищити точність оцінювання стану користувача та забезпечити своєчасне виявлення ризиків перевантаження.

На рисунку 1 наведена модель архітектури системи оцінювання ризику професійного перевантаження.

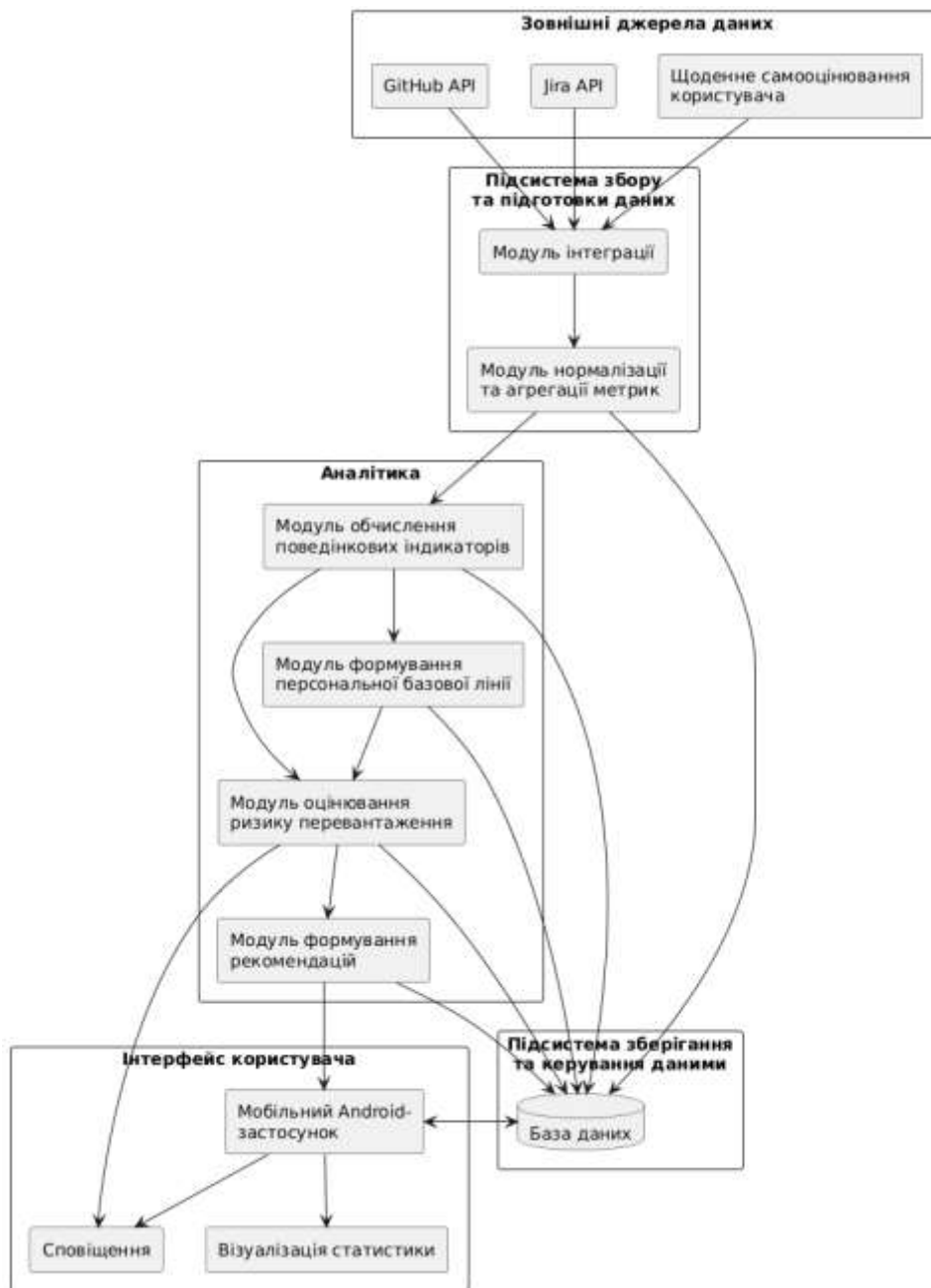


Рис. 1. Модель архітектури системи оцінювання ризику професійного перевантаження

Архітектура системи побудована за принципом послідовної обробки даних і включає зовнішні джерела метрик, підсистему збору та підготовки даних, аналітичне ядро, підсистему зберігання даних та мобільний застосунок. Дані про активність користувача надходять із GitHub, Jira та щоденних опитувань самооцінювання користувача, після чого проходять нормалізацію та агрегацію. На основі підготовлених даних аналітичне ядро обчислює поведінкові індикатори, формує персональну базову лінію навантаження, оцінює ризик професійного перевантаження. Результати зберігаються в базі даних і передаються до мобільного застосунку для візуалізації та сповіщення користувача.

Висновок

Розроблена система для оцінювання ризику професійного перевантаження ІТ-фахівців на основі аналізу поведінкових метрик має розширений функціонал, зокрема:

- авторизацію користувача;
- інтеграцію з Jira та GitHub API;
- збір метрик: кількість задач, час роботи;

- щоденне самооцінювання користувача;
- обчислення ризику перевантаження;
- побудову графіків;
- збереження історії.

Для розробки були використані такі технології:

- мова програмування Kotlin;
- фреймворк для розробки інтерфейсу Jetpack Compose;
- фреймворк для локальної бази даних Room;
- FastAPI для сервера;
- OAuth2 для авторизації користувачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Meyer A. N., Murphy G. C., Zimmermann T. Software Developers' Perceptions of Productivity. Proceedings of the 22nd ACM SIGSOFT Symposium. 2014.
2. Forsgren N., Humble J., Kim G. Accelerate: The Science of Lean Software and DevOps. Portland: IT Revolution Press. 2018. 288 p.
3. Graziotin D., Wang X., Abrahamsson P. Happy software developers solve problems better. PeerJ. 2014. Vol. 2. P.289.
4. Super Productivity – Open Source Task Manager and Time Tracker. URL: <https://super-productivity.com> (дата звернення: 15.05.2026).
5. Time Doctor – Workforce Analytics and Productivity Software. URL: <https://www.timedoctor.com> (дата звернення: 16.05.2026).
6. Clockify – Time Tracking Software. URL: <https://clockify.me/> (дата звернення: 17.05.2026).

Бевз Світлана Володимирівна – кандидат технічних наук, доцент, викладач кафедри електротехніки та електроніки, Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова, м. Житомир, e-mail: svitlanavolodymyrivnabevz@gmail.com.

Бурбело Сергій Михайлович – кандидат технічних наук, викладач кафедри електротехніки та електроніки, Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова, м. Житомир, e-mail: smburbelo@gmail.com.

Куцак Максим Васильович – студент групи 6ПІ-22б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kutsakmaxim@gmail.com.

Svitlana Bevez – Ph.D., Associate Professor, Lecturer of the Department of Electrical Engineering and Electronics, Zhytomyr Military Institute named after S.P. Korolev, Zhytomyr, e-mail: svitlanavolodymyrivnabevz@gmail.com.

Serhii Burbelo – Ph.D., Lecturer of the Department of Electrical Engineering and Electronics, Zhytomyr Military Institute named after S.P. Korolev, Zhytomyr, e-mail: smburbelo@gmail.com.

Maksym Kutsak – student of group 6PI-22b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kutsakmaxim@gmail.com.