

УДК 519.6+515.14

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ ПЕРСОНАЛУ

Проботюк А. О.,

anatoliy.probotiuk@gmail.com, ORCID: 0009-0004-0459-3517

Залевська О.В., канд. техн. наук,

o.zalevska@kpi.ua, ORCID: 0000-0002-3163-1695*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (м. Київ, Україна)*

Сучасний бізнес та організації стикаються з численними викликами, пов'язаними з ефективним управлінням та аналізом даних персоналу. У світі, де інформація стає ключовим активом, здатність швидко та точно обробляти великі обсяги даних про працівників має вирішальне значення. Система управління та аналізу даних персоналу є важливим інструментом, що допомагає організаціям оптимізувати процеси управління людськими ресурсами, підвищити продуктивність та приймати обґрунтовані рішення на основі реальних даних.

Така система включає в себе широкий спектр функцій, від збору та зберігання даних про працівників до їх аналізу та візуалізації. Вона дозволяє керівникам і спеціалістам з управління персоналом відстежувати інформацію про компетенції, продуктивність, відвідуваність, тренінги та інші важливі аспекти, що впливають на ефективність роботи. Завдяки цьому, організації можуть не лише поліпшувати процеси прийому та адаптації нових співробітників, але й розробляти ефективні стратегії навчання та розвитку існуючого персоналу.

Однією з основних переваг впровадження є можливість автоматизації рутинних завдань, що дозволяє зменшити навантаження на співробітників відділу кадрів та підвищити точність обробки даних. Автоматизація включає такі процеси, як розрахунок заробітної плати, відстеження робочого часу та управління відпустками, що значно скорочує час, витрачений на адміністративні завдання, та мінімізує ризики помилок.

Також важливим аспектом є можливість інтеграції з іншими інформаційними системами організації. Це дозволяє створювати єдину інформаційну екосистему, де дані з різних джерел об'єднуються для більш глибокого аналізу та прийняття стратегічних рішень. Наприклад, інтеграція з системами управління проектами та фінансовими системами дозволяє отримати повну картину взаємозв'язків між продуктивністю працівників, фінансовими показниками та успішністю проектів.

Таким чином, впровадження системи управління та аналізу даних персоналу є ключовим кроком на шляху до створення ефективної, прозорої

та гнучкої організації. Вона допомагає не лише оптимізувати внутрішні процеси, але й підвищити конкурентоспроможність на ринку, забезпечуючи доступ до актуальних та точних даних для прийняття стратегічних рішень.

Ключові слова: веб-сервіс, HR-управління, управління персоналом, аналіз даних, HR менеджмент, відділ кадрів, Laravel, Vue.

Постановка проблеми. В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій та зростаючої конкуренції на ринку праці, ефективне управління персоналом стає критичним фактором для успіху будь-якої організації. Традиційні методи управління людськими ресурсами вже не здатні забезпечити необхідну гнучкість та швидкість реагування на зміни. Виникає потреба у впровадженні сучасних систем управління та аналізу даних персоналу, які дозволяють автоматизувати рутинні процеси, підвищити точність обробки інформації та приймати обґрунтовані рішення на основі актуальних даних. Це вимагає застосування новітніх технологій та інтеграції інформаційних систем для забезпечення комплексного підходу до управління людськими ресурсами.

Однак впровадження таких систем пов'язане з низкою викликів, включаючи інтеграцію з існуючими IT-інфраструктурами, забезпечення захисту даних та адаптацію до специфічних потреб організації. Однією з головних проблем є забезпечення надійного захисту конфіденційних даних працівників при одночасному доступі до них для прийняття управлінських рішень. Крім того, важливим є питання адаптації систем до особливостей та вимог конкретної організації, що потребує гнучких та масштабованих рішень. Таким чином, постає питання розробки та впровадження ефективних систем управління та аналізу даних персоналу, які б відповідали сучасним вимогам і сприяли підвищенню конкурентоспроможності організацій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В роботі [1] детально розглянуто технології управління персоналом, пропонуючи сучасні методи та підходи до ефективного менеджменту людських ресурсів. У підручнику [2] висвітлюються функції та застосування управління персоналом, акцентуючи увагу на розвиток навичок, необхідних для успішної діяльності в цій галузі. Монографія [3] присвячена стратегічному управлінню персоналом, аналізуючи, як HR-стратегії можуть сприяти досягненню організаційних цілей. У виданні [4] управління персоналом показано як інструмент для досягнення конкурентних переваг, наголошуючи на важливості інтеграції HR-стратегій у загальну бізнес-стратегію компанії. Робота [5] описує використання RESTful веб-API для інтеграції різних систем управління персоналом, що забезпечує гнучкість та ефективність у обробці даних. Ця робота зокрема допомогла у побудові серверної частини системи. В роботі [6] аналізуються технології програмування веб-застосувань, включаючи фронтенд і бекенд, які є

важливими для створення інтерактивних HR-систем та забезпечують ефективну взаємодію з користувачами та надійну обробку даних.

Формулювання цілей статті. Метою роботи є розробка системи управління персоналом, яка надасть HR-менеджерам і керівникам засоби для ефективного підбору, управління та аналізу персоналу в організації. Система має здійснювати операції додавання, редагування та видалення кандидатів і співробітників, пошук та фільтрацію персоналу, а також аналізувати кандидатів та співробітників за основними метриками: кількість співробітників за відділами, робочий статус, кількість відпрацьованих годин, кількість заявок від співробітника, кількість днів відпустки, рівень заробітної плати та інші.

Основні функції, які мають бути розроблені у системі:

1. модуль для додавання/редагування/видалення кандидатів та співробітників;
2. механізм для пошуку та фільтрації кандидатів і співробітників за визначеними критеріями;
3. модуль для розділення кандидатів на категорії "нові", "в роботі" та "в архіві";
4. модуль аналізу кандидатів та співробітників за ключовими метриками;
5. серверна частина: створення таблиць у базі даних для співробітників, кандидатів, посад;
6. інтеграції з зовнішніми сервісами.

Тож основною метою роботи є забезпечення кінцевого користувача зручним та ефективним інтерфейсом, що дозволить легко виконувати необхідні завдання з управління персоналом та аналізу даних.

Основна частина. Спершу розглянемо серверну частину проєкту. Для швидкого створення бази даних та API, за допомогою якого система управління персоналом буде “спілкуватися” з базою даних було розроблено допоміжну систему керування контентом (CMS). Ця CMS розроблялась за допомогою фреймворку Laravel, який відомий своєю чистотою та елегантністю коду, а також широким спектром інструментів для швидкої та ефективної розробки. Крім того розроблена система — це Headless CMS або ж система управління контентом “без голови”.

Headless CMS відрізняється від традиційних CMS (Wordpress, Joomla, Drupal) тим, що вони розділяють зберігання та управління контентом від презентаційного шару або фронтенду. У традиційних CMS, контент та його управління, а також візуальне представлення (фронтенд) пов'язані між собою, тобто проєкт розробляється як моноліт. Headless CMS відокремлює ці функції, дозволяючи керувати контентом через API, зазвичай через RESTful або GraphQL, тим самим надаючи більшу гнучкість у використанні різних фронтенд-технологій. На рис.1 показано принцип роботи Headless CMS.

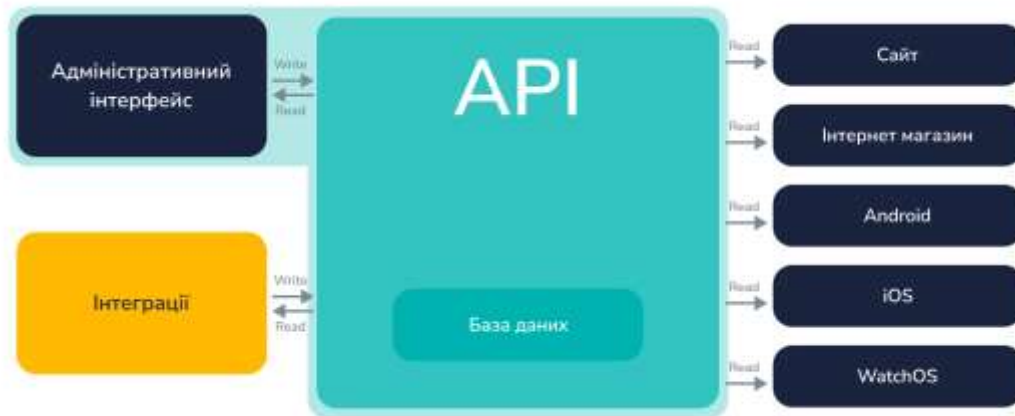


Рис.1. Принцип роботи Headless CMS

Головною особливістю такої системи є те, що розробник створює таблиці у базі даних з адміністративного інтерфейсу, що значно економить час. Адміністративний інтерфейс системи керування контентом, зокрема сторінка для створення таблиць, показаний на рис.2. Крім того, після введення всіх необхідних налаштувань, одразу буде згенероване API, за допомогою якого система управління персоналом буде отримувати дані для відображення. Також генерується документація до API, щоб було зрозуміло, які саме дані потрібно передавати.

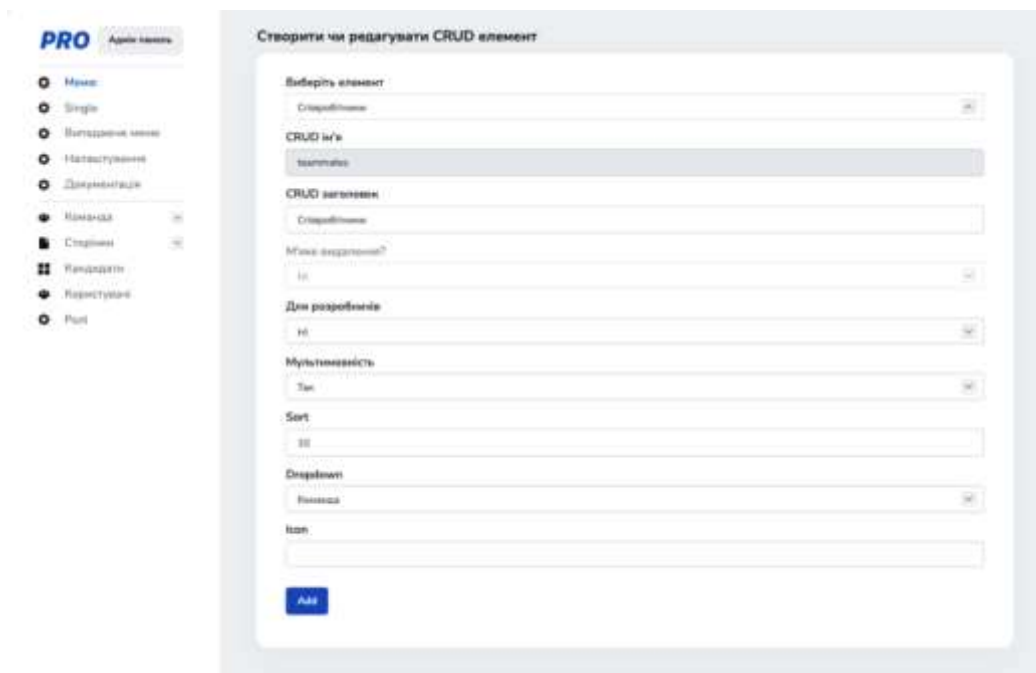


Рис.2. Адміністративний інтерфейс системи

Клієнтська частина, з якою буде взаємодіяти безпосередньо HR-менеджер, була реалізована за допомогою Javascript фреймворку Vue.js,

який дозволяє розбивати веб-додаток на компоненти, якими легко управляти та оновлювати. Цей фреймворк забезпечує простий та ефективний спосіб взаємодії з DOM, спрощуючи розробку складних веб-додатків.

Як було описано вище, система обмінюється з серверною частиною даними за допомогою API. Нижче наведено, які типи запитів обробляє система на прикладі таблиці співробітників (teammates) у базі даних:

7. GET /api/teammates — список усіх записів про співробітників з пагінацією;
8. GET /api/teammates/{id} — один запис про співробітника, в якого id дорівнює {id};
9. POST /api/teammates — створення співробітника;
10. PUT /api/teammates/{id} — редагування запису про співробітника, в якого id дорівнює {id};
11. DELETE /api/teammates/{id} — видалення співробітника, в якого id дорівнює {id}.

Варто зазначити, що всі параметри, які передаються в запиті, валідуються та при неправильно введених даних результатом буде помилка з її описом.

Також для запиту списку записів реалізовано фільтрацію за умовами за допомогою параметру ?filters. Для кожного елементу цього масиву вказується поле поле зв'язку, за яким відбуватиметься фільтрація. Наприклад запит ?filters[]=id()3,4,5&filters[]=birthday>23.10.1980 означає, що результатом будуть записи у яких id рівні 3 або 4 або 5 та дата народження більша ніж 23.10.1980. Крім того можлива фільтрація по зв'язкам, наприклад, якщо потрібно отримати всіх співробітників, які працюють у відділі розробки, запит виглядатиме наступним чином: /api/teammates?filters[]=deparment.title="Розробка".

Завдяки такій фільтрації на клієнтській частині можливо розрахувати будь-які метрики, які нам потрібні. Наприклад, якщо нам потрібно порахувати кількість співробітників, які працюють у відділі розробки, достатньо виконати запит, який вказано вище та ми отримаємо загальну кількість потрібних нам співробітників.

Для взаємодії HR-менеджера з системою реалізовано зручний інтерфейс, який показано на рис.3. У системі реалізовано перегляд списку кандидатів та співробітників; фільтрація по посаді, статусу та відділу; функціонал додавання, редагування та видалення співробітників та кандидатів; аналітичні метрики команди; функціонал заявок команди; профіль HR-менеджера. На рис.3 зокрема продемонстровано сторінку з метриками, за допомогою якої можна оцінювати ефективність команди на підставі відсоткового розподілу та робочого статусу. Аналіз структури команди сприяє зменшенню інформаційних бар'єрів та поліпшенню комунікації у команді.

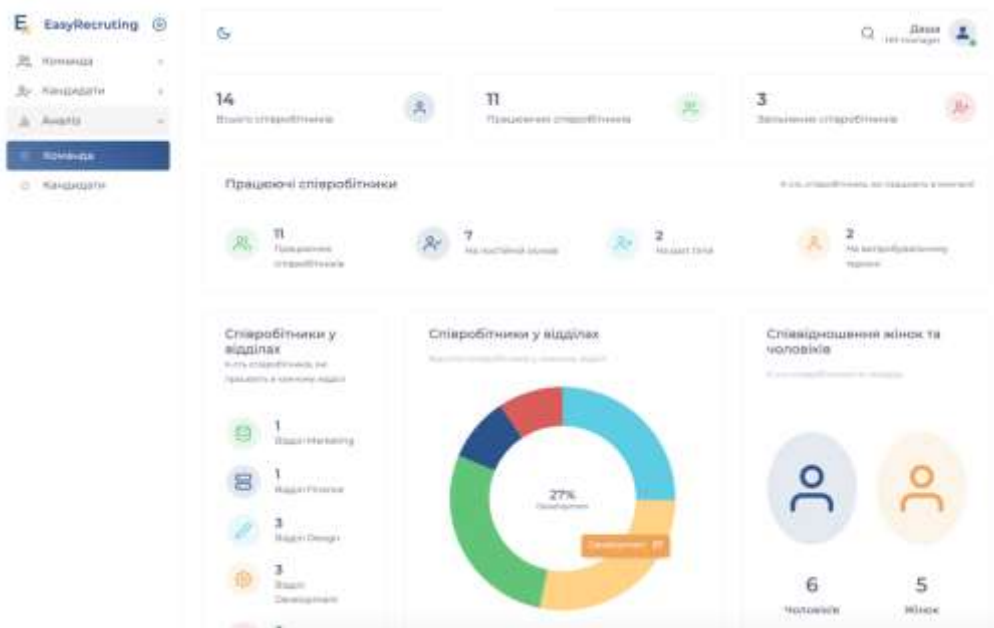


Рис.3. Інтерфейс системи управління персоналом

Запропонована система була протестована у ІТ компанії. Було отримано зворотній зв'язок та в більшості позитивні відгуки, щодо роботи системи.

Висновки. Запропоновано впровадження сучасної системи управління та аналізу даних персоналу, яка дозволяє автоматизувати рутинні процеси, підвищити точність обробки інформації та приймати обґрунтовані рішення на основі актуальних даних. Доведено, що інтеграція такої системи з існуючими ІТ-інфраструктурами та використання новітніх технологій забезпечить підвищення ефективності управління людськими ресурсами. Застосування комплексного підходу до захисту даних гарантує конфіденційність інформації про працівників, що є критично важливим у сучасних умовах.

Основною перевагою впровадження запропонованої системи є можливість швидкого та точного аналізу великих обсягів даних, що дозволяє виявляти тенденції, оцінювати продуктивність працівників та планувати майбутні потреби в кадрових ресурсах. Це, в свою чергу, сприяє покращенню процесів прийняття рішень на всіх рівнях управління та підвищенню конкурентоспроможності організації на ринку.

Крім того, сучасна система управління та аналізу даних персоналу дозволяє оптимізувати витрати на управління людськими ресурсами за рахунок автоматизації багатьох процесів, таких як розрахунок заробітної плати, відстеження робочого часу та управління відпустками. Це зменшує навантаження на співробітників HR-відділу та дозволяє їм зосередитися на більш стратегічних завданнях, таких як розвиток талантів та покращення корпоративної культури.

Реалізація запропонованої системи вимагає подальших досліджень та розробок, спрямованих на адаптацію до специфічних потреб різних організацій та галузей. Особливої уваги потребує розробка гнучких та масштабованих рішень, які можуть бути легко інтегровані в існуючі бізнес-процеси. Подальші роботи над проектом включають тестування системи в реальних умовах, оцінку її ефективності та розробку рекомендацій для її вдосконалення.

Література

1. Гавриш, О. А., Довгань, Л. Є., Крейдич, І. М., Семенченко, Н. В. Технології управління персоналом: монографія. Київ: НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2017. 528 с.
2. Lussier R. N., Hendon J. R. Human resource management: functions, applications, and skill development. Thousand Oaks : SAGE Publications, 2019. 624 p.
3. Mello J. A. Strategic human resource management. Boston: Cengage Learning, 2019. 688 p.
4. Noe R. A., Hollenbeck J. R., Gerhart B., Wright P. M. Human resource management: gaining a competitive advantage. New York : McGraw-Hill Education, 2020. 768 p.
5. Richardson L., Amundsen M., Ruby S. RESTful Web APIs. Sebastopol : O'Reilly Media, 2013. 406 p.
6. Мельник, Р. А. Програмування веб-застосунків (фронт-енд та бек-енд). Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. 248 с.

PERSONNEL DATA MANAGEMENT AND ANALYSIS SYSTEM

Anatolii Probotiuk, Olha Zalevska

Modern businesses and organizations face numerous challenges related to the effective management and analysis of personnel data. In a world where information is becoming a key asset, the ability to quickly and accurately process large amounts of employee data is critical. A personnel data management and analysis system is an important tool that helps organizations optimize human resource management processes, improve productivity, and make informed decisions based on real data.

Such a system includes a wide range of functions, from the collection and storage of data about employees to their analysis and visualization. It allows managers and personnel management specialists to track information about competencies, productivity, attendance, training and other important aspects that affect work efficiency. Thanks to this, organizations can not only improve the processes of admission and adaptation of new employees, but also develop effective strategies for training and development of existing personnel.

One of the main advantages of implementation is the possibility of automating routine tasks, which allows to reduce the burden on employees of the personnel department and increase the accuracy of data processing. Automation includes processes such as payroll, time tracking and leave management, which significantly reduces the time spent on administrative tasks and minimizes the risk of errors.

Another important aspect is the possibility of integration with other information systems of the organization. This allows you to create a single information ecosystem, where data from different sources are combined for deeper analysis and strategic decision-making. For example, integration with project management systems and financial systems allows you to get a complete picture of the relationships between employee productivity, financial indicators and project success.

Thus, the implementation of a personnel data management and analysis system is a key step on the way to creating an efficient, transparent and flexible organization. It helps not only to optimize internal processes, but also to increase competitiveness in the market, providing access to up-to-date and accurate data for making strategic decisions.

Keywords: web service, HR management, personnel management, data analysis, HR management, personnel department, Laravel, Vue.

References

1. Havrysh, O. A., Dovhan, L. Ye., Kreidych, I. M., Semenchenko, N. V. (2017). *Personnel management technologies: monograph*. Kyiv: NTUU "Igor Sikorsky KPI". 528 p. [in Ukrainian]
2. Lussier, R. N., Hendon, J. R. (2019). *Human Resource Management: Functions, Applications, and Skill Development*. SAGE Publications.
3. Mello, J. A. (2019). *Strategic Human Resource Management*. Cengage Learning.
4. Noe, R. A., Hollenbeck, J. R., Gerhart, B., Wright, P. M. (2020). *Human Resource Management: Gaining a Competitive Advantage*. McGraw-Hill Education.
5. Richardson, L., Amundsen, M., Ruby, S. (2013). *RESTful Web APIs*. O'Reilly Media Inc.
6. Melnyk, R. A. (2018). *Web application programming (front-end and back-end)*. Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic. [in Ukrainian]