

УДК 004

Горобець В.І.¹, Льовкін В.М.²

¹ студ. гр. КНТ-214м НУ «Запорізька політехніка»

² доц. НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ПЛИННОСТІ КАДРІВ ПІДПРИЄМСТВА

Об'єкт дослідження – процеси побудови моделей прогнозування плинності кадрів підприємства.

Предметом дослідження є методи прогнозування плинності кадрів підприємства.

Метою роботи є дослідження прогнозування плинності кадрів підприємства на основі створення методу класифікації працівників підприємства за ймовірністю звільнення та реалізації програмного забезпечення для підвищення ефективності управління персоналом. Це має призводити до зниження витрат, пов'язаних із заміною працівників, а також до своєчасного виявлення ризиків втрати ключових кадрів.

Матеріали, методи та технічні засоби: мови програмування Python, JavaScript, HTML, CSS, вебфреймворк Django, метод Random Forest, MySQL.

У процесі розробки програмного забезпечення було виконано низку завдань, спрямованих на досягнення поставленої мети дослідження. Проведено детальний аналіз предметної області, що охоплює проблему кадрової політики на підприємстві. Проаналізовано особливості функціонування сучасних інформаційних HR-систем, які здатні ефективно підтримувати управління персоналом та прогнозування його відтоку. Здійснено порівняльний аналіз популярних платформ – BambooHR, Zoho People та КАДРОВИК.UA / КАДРИ.UA – щодо розроблюваного застосунку HRFactory. Для кожної системи проведено оцінку функціональних можливостей, орієнтованих на підтримку HR-процесів, таких як самообслуговування працівників, управління кадровою інформацією, автоматизація електронного документообігу та аналітична обробка даних. Аналіз виявив певні обмеження та недоліки аналогів, серед яких: немає безкоштовних версій, відсутність інтеграцій з ІІІ, складність експлуатації ПЗ, низький рівень адаптивності.

Для прогнозування процесу плинності кадрів було використано набір даних Employee/HR Dataset (ALL in One), що містить повну інформацію про

співробітників та відповідає критеріям, необхідним для побудови моделі машинного навчання. Забезпечено формулювання задачі прогнозування плинності кадрів на підприємстві. Здійснено аналіз і порівняння основних моделей ШІ, серед яких розглянуто Linear Regression, Decision Tree та Random Forest. На основі порівняльного аналізу визначено, що алгоритм Random Forest є оптимальним для реалізації поставленої задачі. Було розкрито основні етапи побудови методу класифікації працівників підприємства за ймовірністю звільнення, даний підхід передбачає послідовну обробку даних, їх очищення та трансформацію для подальшого розподілу на відокремлені набори для навчання та тестування.

В процесі розробки ПЗ застосовано сучасні технології та інструменти. Мова програмування Python, завдяки широкому набору бібліотек, дозволила реалізувати структурований та оптимізований код, а фреймворк Django сприяє конфігурованості та масштабованості застосунку. Проведено аналіз бізнес-сценаріїв взаємодії HR-менеджера, адміністратора та працівника, що визначило функціональні вимоги та структуру логіки користувацького інтерфейсу. Для зберігання та обробки даних використано СКБД MySQL із розробленою системою взаємопов'язаних таблиць, що забезпечує цілісність, оптимізацію запитів та гнучкість системи для її ефективного використання.

Представлено практичну реалізацію ПЗ, а саме розроблення та опис функціональних можливостей системи, орієнтованої на потреби HR-менеджера та працівників організації. Особливу увагу приділено розробленню класів моделей, які відповідають за зберігання та оброблення даних. Реалізовані моделі забезпечують цілісність і узгодженість даних. Розглянуто класи представлень, що формують логіку оброблення користувацьких запитів, забезпечують інтерактивну взаємодію користувача з системою. Важливою складовою розробки стала інтеграція елементів ШІ з проектом Django, що дозволило автоматизувати складні аналітичні процеси.

Детально проаналізовано особливості експлуатації ПЗ, що розроблюється, – "HRFactory" користувачами різних груп повноважень. Інтерфейс системи відзначається структурованістю та адаптивністю.

За підсумками експериментального дослідження встановлено, що запропонований у роботі метод продемонстрував найвищу точність класифікації працівників підприємства за ймовірністю звільнення, забезпечуючи оптимальний баланс між основними метриками оцінки та призводячи до прогнозування плинності кадрів на підприємстві сукупно. Метод характеризується високою стійкістю до шумових даних та здатністю ефективно опрацьовувати значну кількість нелінійних ознак, що підтверджують доцільність застосування ансамблевих методів машинного навчання для прогнозування кадрової політики.

Результати. Створено програмний застосунок для прогнозування плинності кадрів, який на основі алгоритмів машинного навчання аналізує великі обсяги даних про працівників, виявляє приховані закономірності та оцінює ймовірність звільнення.

Висновки. Наукова новизна роботи полягає в методі класифікації працівників підприємства за ймовірністю звільнення, що характеризується використанням моделі, побудованої методом Random Forest, виконанням автоматичного відбору ознак для побудови моделі, що дозволяє, сукупно за підприємством, виконувати прогнозування плинності кадрів.

Галузь використання – бізнес і корпоративний менеджмент.