

УДК 004.8:331.1

Домашенко С.В.¹, Морозов Д.М.², Гнездовський О.В.²

1 студ. гр. КНТ-213м НУ «Запорізька політехніка»

2 доц. НУ «Запорізька політехніка»

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У HR-АНАЛІТИЦІ: РІШЕННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПЛИННОСТІ КАДРІВ

В умовах сучасного ринку праці проблема плинності кадрів набуває все більшої актуальності. Останні роки характеризуються значними змінами, викликаними як глобальною пандемією COVID-19, так і загальними

трансформаціями у ставленні працівників до роботи. В умовах війни та повоєнного відновлення України актуальність цієї проблеми ще більше зростає. Масове переміщення населення, релокація бізнесу та знищення підприємств суттєво ускладнили стабільність кадрового потенціалу країни.

Вплив плинності кадрів на організації має комплексний характер, охоплюючи економічні, соціальні та репутаційні аспекти. Згідно з дослідженнями міжнародних консалтингових компаній, витрати на заміну одного співробітника можуть становити від 30% до 200% його річного окладу залежно від рівня посади та галузі. Крім фінансових витрат, звільнення працівників призводить до втрати знань і навичок, що є критичним для інноваційно орієнтованих галузей.

Потреба у впровадженні систем раннього прогнозування ризиків звільнення, що дозволяють своєчасно виявляти потенційні проблеми та вживати превентивних заходів зростає. Тому розробка ефективних інструментів для прогнозування плинності кадрів та запобігання їй негативним наслідкам є важливим завданням для роботодавців, держави та наукової спільноти.

Залежно від доступних ресурсів і рівня цифровізації компанії, роботодавці використовують як традиційні, так і сучасні підходи до прогнозування.

Традиційні методи базуються на якісному аналізі інформації про працівників, який здійснюється за допомогою анкетування, інтерв'ю або оцінки задоволеності. Наприклад, регулярні опитування щодо залученості працівників можуть виявити загальні настрої в колективі. Проте ці методи часто мають суб'єктивний характер, потребують багато часу та не забезпечують високої точності. В Україні ці підходи широко використовуються серед малих і середніх підприємств через простоту та низькі витрати.

Сучасні аналітичні підходи включають використання великих даних (Big Data) та алгоритмів машинного навчання. Використання цих інструментів дозволяє автоматизувати процес аналізу та враховувати численні фактори, які впливають на рішення працівника звільнитися. Інтерес до впровадження сучасних аналітичних інструментів в українському бізнес-середовищі помітно зростає. Особливо в IT-компаніях, які активно впроваджують системи HR-аналітики, великих міжнародних корпораціях та фінансовому секторі, де традиційно високий рівень діджиталізації. Використання великих даних стає невід'ємною частиною HR-процесів, включаючи аналіз цифрового сліду працівників, інтеграцію даних з різних внутрішніх систем та врахування зовнішніх факторів ринку праці.

Завдяки впровадженню інноваційних технологій та зростаючій ролі даних у прийнятті управлінських рішень HR-аналітика трансформується з

допоміжного інструменту в стратегічний напрям, який безпосередньо впливає на ефективність роботи організацій.

Завдяки автоматизації бізнес-процесів компанії тепер мають доступ до великого обсягу інформації про своїх співробітників: від продуктивності роботи до частоти відвідування корпоративних заходів. Це дозволяє будувати точні прогностичні моделі, які допомагають передбачати плінність кадрів або визначати найкращих кандидатів для кар'єрного зростання.

Алгоритми машинного навчання здатні аналізувати багатофакторні дані та знаходити закономірності, які не є очевидними для традиційного аналізу. Інтеграція HR-аналітики в корпоративні системи управління, такі як ERP та CRM, дозволяє керівникам отримувати цілісну картину про працівників у реальному часі та приймати більш обґрунтовані рішення. Розвиток проактивної HR-аналітики, яка спрямована не лише на аналіз минулих даних, але й на передбачення майбутніх подій, дозволяє компаніям вчасно виявляти потенційні проблеми, такі як зростання рівня плінності кадрів, і розробляти заходи для їх попередження. Сучасні системи аналізують дані про кожного працівника окремо, що дає змогу створювати індивідуальні програми розвитку, оцінки продуктивності або мотивації. Наприклад, технології, які використовують біометричні дані чи аналіз емоцій у корпоративному середовищі, вже знаходять своє застосування в провідних міжнародних компаніях [1].

Особливу цінність представляє можливість виявлення неочевидних патернів у даних, що допомагає краще розуміти фактори, які впливають на рішення про звільнення. Real-time моніторинг стає стандартом у сучасній HR-аналітиці, забезпечуючи постійний аналіз показників залученості та оперативне виявлення змін у поведінці працівників. Це дозволяє швидко реагувати на потенційні проблеми та вживати превентивних заходів ще до того, як ситуація стане критичною.

В Україні HR-аналітика перебуває на стадії активного розвитку, але існують певні виклики, такі як недостатній рівень цифровізації малих і середніх підприємств, обмеженість доступу до спеціалістів у сфері Data Science та невирішені питання конфіденційності даних. Водночас попит на аналітичні рішення стрімко зростає, що відкриває перспективи для впровадження сучасних технологій і методів.

Важливим етапом побудови моделей машинного навчання є ідентифікація факторів, які впливають на ймовірність звільнення. Це можуть бути: рівень зарплати, тривалість роботи на поточній посаді, зміна кар'єрного шляху, частота підвищень або конфлікти з керівництвом. Сучасні алгоритми дозволяють враховувати десятки або навіть сотні таких факторів одночасно, створюючи персоналізовані прогнози для кожного працівника.

Рішення працівника про звільнення є багатофакторним процесом, на який впливають як внутрішні, так і зовнішні чинники. Внутрішні фактори найчастіше пов'язані з умовами роботи, рівнем задоволеності працівника та взаємовідносинами в колективі. Наприклад, низький рівень заробітної плати чи відсутність можливостей для кар'єрного зростання стають одними з головних причин звільнень. Важливу роль відіграють соціальні фактори, такі як атмосфера в колективі та стиль керівництва. Конфлікти з колегами чи керівниками, відсутність зворотного зв'язку або підтримки можуть суттєво знизити залученість працівника до роботи. Особливо це стосується великих організацій, де працівники можуть почуватися ізольованими або недооціненими.

Зовнішні фактори включають ситуацію на ринку праці, економічну стабільність та наявність альтернативних можливостей. Наприклад, зростання зарплат у конкурентних компаніях чи розширення можливостей для віддаленої роботи під час пандемії COVID-19 спонукало багатьох працівників до зміни роботодавця. Для України до зовнішніх факторів також відносяться міграційні процеси, викликані війною, які суттєво вплинули на мобільність робочої сили.

Необхідно також враховувати особисті характеристики працівника, такі як вік, стаж роботи, рівень освіти та сімейний статус. Молодші працівники частіше змінюють місце роботи, шукаючи кращі умови або перспективи, тоді як старші працівники більш схильні залишатися на стабільних посадах.

Таким чином, фактори, що впливають на рішення про звільнення, є складними та багатовимірними. Використання сучасних аналітичних методів дозволяє виявляти неочевидні закономірності між різними змінними, що сприяє більш ефективному управлінню кадровими ресурсами.

Задача прогнозування звільнення працівників з математичної точки зору відноситься до задач бінарної класифікації, в якій кожен об'єкт $K_i (i = 1, \dots, N)$ характеризується m -мірним вектором ознак $(X_1 \dots X_m)$. Модель має передбачити приналежність об'єкта (працівника) до одного з двох класів: 1 - "звільниться" чи 0 - "залишиться".

Найпоширенішими алгоритмами для таких задач є логістична регресія, метод опорних векторів, дерева рішень, нейронні мережі, байєсівський класифікатор та ін., які використовують різний математичний апарат та різні підходи при реалізації. Вибір конкретного методу залежить від багатьох факторів, включаючи обсяг та якість доступних даних, вимоги до інтерпретованості результатів, обчислювальні ресурси та специфіку конкретної організації. При цьому важливо розуміти, що жоден метод не є універсально найкращим, і часто оптимальним рішенням є комбінація різних підходів [2].

Машинне навчання має значний потенціал для HR-аналітики, проте його застосування супроводжується певними особливостями. По-перше, HR-дані часто є неоднорідними та містять як числові, так і категорійні змінні, які вимагають попередньої обробки. Наприклад, інформація про вік, стаж роботи чи кількість підвищень потребує нормалізації, тоді як текстові дані, такі як відгуки з опитувань, можуть бути оброблені за допомогою методів обробки природної мови (NLP).

По-друге, забезпечення конфіденційності даних є критично важливим у HR. Законодавство вимагає, щоб дані працівників оброблялися відповідально та з дотриманням етичних норм. Це створює додаткові виклики для побудови моделей, які мають аналізувати дані без порушення приватності.

Дисбаланс даних є ще одним характерним викликом. У більшості компаній частка працівників, які звільняються, є значно меншою за тих, хто залишається. Це може призвести до зміщення моделей у бік більшості класу. Для вирішення цієї проблеми застосовуються такі підходи, як ресемплінг або зміна ваг у функціях втрат.

Таким чином, розробка моделей прогнозування плинності кадрів супроводжується низкою викликів:

- недостатність даних, оскільки невеликі компанії можуть не мати достатнього обсягу даних для ефективного навчання моделей;
- низька якість даних, неповні або неправильні записи про працівників знижують точність прогнозів;
- етичні аспекти, використання персональних даних потребує прозорості та дотримання етичних стандартів;
- опір технологіям, HR-фахівці можуть не довіряти прогнозам, створеним алгоритмами, через складність їхньої інтерпретації.

Розв'язання цих проблем вимагає застосування сучасних підходів до роботи з даними, зокрема, покращення їх якості, адаптації моделей до умов конкретної організації та забезпечення прозорості алгоритмів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бей Г.В., Середа Г.В. Трансформація HR-технологій під впливом цифровізації бізнес-процесів. // Економіка і організація управління. - 2019. - №2. - С. 93-101. - DOI: 10.31558/2307-2318.2019.2.10.
2. Піскун О.В. Аналіз алгоритмів машинного навчання для задачі бінарної класифікації. // Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Прикладна математика. Інформатика». - 2019. – Вип. № 2. - С. 86-95. - DOI 10.31651/2076-5886-2019-2-86-95.