

Создание и применение графовых моделей к задачам найма сотрудников

А.Р. Калинин^{1*}, Н.А. Зуева¹

¹ Университет «Синергия», Москва, Россия

*kalinal@yandex.ru

Аннотация. В работе представлена математическая модель процесса найма персонала, основанная на интеграции графовых методов и блокчейн-верификации. В отличие от традиционных подходов к оценке и отбору сотрудников в процессе найма, предложенная модель учитывает сетевые характеристики кандидатов, такие как степенная центральность, коэффициент посредничества и PageRank, а также использует доверительные коэффициенты (Trust Score) для прогнозирования успешности найма. Проведен анализ кластерной структуры взаимодействий между кандидатами, работодателями, HR-платформами и сертификационными центрами, что позволяет выявить ключевые закономерности в формировании профессиональных сетей. Научная новизна исследования заключается в разработке комплексного алгоритма подбора персонала, который, помимо стандартных HR-метрик, использует графовые показатели и механизмы блокчейн-верификации для повышения прозрачности и точности процесса найма. Впервые предложена методология расчета доверительных коэффициентов на основе анализа сетевых связей, что позволяет объективизировать процесс принятия решений в HR-аналитике. Результаты исследования показывают, что внедрение графовых методов в процесс подбора сотрудников сокращает время подбора персонала на 32%, снижает вероятность неподходящего найма на 18% и повышает точность предсказания успешности кандидатов до 85%. Расчет указанных показателей выполнен на выборке из 6500 кандидатов с использованием инструментов статистического анализа, Python-библиотек NetworkX, а также средств визуализации. Выявлена зависимость между высокими значениями Trust Score и степенной центральности и успешностью найма. Данные выводы подтверждают перспективность использования графовых нейросетей и блокчейн-верификации в автоматизированных HR-системах, обеспечивая переход от субъективных методов оценки к цифровым моделям поддержки принятия решений в управлении персоналом.

Ключевые слова: графовые модели, математическое моделирование, блокчейн, доверительный коэффициент, PageRank, HR-аналитика, автоматизация найма, подбор персонала

Для цитирования: Калинин А.Р., Зуева Н.А. Создание и применение графовых моделей к задачам найма сотрудников // Прикладная информатика. 2025. Т. 20. № 3. С. 43–65. DOI: 10.37791/2687-0649-2025-20-3-43-65

Creation and application of graph models for employee recruitment tasks

A. Kalinin^{1*}, N. Zueva¹

¹Synergy University, Moscow, Russia

*kalinal@yandex.ru

Abstract. This study presents a mathematical hiring model based on the integration of graph methods and blockchain verification. Unlike traditional recruitment approaches, the proposed model incorporates candidates' network characteristics, such as degree centrality, betweenness centrality, and PageRank, while also utilizing trust scores (Trust Score) to predict hiring success. A cluster analysis of interactions between candidates, employers, HR platforms, and certification centers was conducted, revealing key patterns in professional network formation. The scientific novelty of this research lies in the development of a comprehensive personnel selection algorithm that, in addition to standard HR metrics, employs graph-based indicators and blockchain verification mechanisms to enhance transparency and accuracy in hiring. For the first time, a methodology for calculating trust scores based on network analysis has been proposed, allowing for a more objective decision-making process in HR analytics. The results indicate that the application of graph methods in recruitment reduces hiring time by 32%, decreases the likelihood of mismatched hires by 18%, and improves candidate success prediction accuracy to 85%. These findings confirm the potential of integrating graph neural networks and blockchain verification in automated HR systems.

Keywords: graph models, mathematical modeling, blockchain, trust score, PageRank, HR analytics, recruitment automation, staff recruitment

For citation: Kalinin A., Zueva N. Creation and application of graph models for employee recruitment tasks. *Prikladnaya informatika*—Journal of Applied Informatics, 2025, vol.20, no.3, pp.43-65 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0649-2025-20-3-43-65

Введение

В условиях цифровой трансформации рынка труда традиционные методы подбора персонала сталкиваются с рядом проблем, связанных с субъективностью принятия решений, низкой прозрачностью данных кандидатов и ограниченной эффективностью прогнозирования успешности найма. Автоматизация HR-процессов с использованием технологий больших данных, графовых моделей и блокчейн-верификации открывает новые возможности для повышения точности и объективности оценки кандидатов. Процедура подбора персонала напрямую влияет на конкурентоспособность орга-

низации, определяя качество человеческого капитала. Эффективный найм снижает риски кадровых ошибок и усиливает стратегическое соответствие между сотрудниками и целями компании. В условиях цифровой экономики возрастает потребность в точных и объективных методах отбора. Интеграция графовых моделей и блокчейн-технологий обеспечивает повышение прозрачности и эффективности процесса найма. Эффективное управление организационным поведением требует разработки новых методов подбора персонала, цифровых технологий при планировании, развитии направления HR-аналитики [1, 2, 4, 7, 11, 14].