

FRI-2B.412-1-EM1-02

DIGITAL HIRING: A LITERATURE REVIEW OF TECHNOLOGICAL ADVANCEMENTS³

Yoana Krumova, PhD Student

Department of Economics and Management,
Prof. Dr. Asen Zlatarov University, Burgas, Bulgaria
Tel.: +359 893 960 850
E-mail: yoana.krumova@mail.com

Assoc. Prof. Adile Dimitrova, PhD

Department of Economics and Management,
Prof. Dr. Asen Zlatarov University, Burgas, Bulgaria
Tel.: 0889 697 007
E-mail: adilledimitrova@abv.bg

Abstract: *Recruitment is the heartbeat of any organisation, directly influencing its growth and success. Traditional methods, while reliable, may feel like navigating a labyrinth—time-consuming and resource-intensive. Recent technological advancements have revolutionised recruitment, enhancing both efficiency and inclusivity. ATS systems automate routine tasks, significantly reducing time and effort. AI tools extend beyond resume screening to conducting preliminary interviews and predicting candidate success. Social media has become a vibrant stage where recruiters connect with potential candidates and showcase their company's unique culture. Mobile recruitment strategies enhance accessibility and convenience for candidates, while video interviewing provides cost savings and opens doors to a global talent pool. Data analytics offer valuable insights into candidate behaviour and hiring process effectiveness, refining decision-making. These advancements are reshaping recruitment and driving organisations towards more strategic, efficient, and inclusive hiring practices. The paper examines these transformations and their implications for organisational practices.*

Keywords: *Applicant Tracking Systems (ATS), Video Interviewing, Artificial Intelligence (AI), Predictive Hiring, Social Media & Mobile Recruitment.*

JEL Codes: *M12, M50, J23, J24*

ВЪВЕДЕНИЕ

Човешкият капитал е тайната съставка за успеха на всяка компания, пряко влияеща върху организационния растеж и успех. Въпреки че традиционните методи за подбор са се доказали във времето, те често изискват много време и ресурси. Техническият напредък трансформира процеса на назначение на нови служители, като го направи по-ефективен за организациите и го рационализира (Sehrawat & Brahma, 2018). Технологични постижения като социалните медии и ИИ, прекрояват пазара на труда, засягайки както набиращите персонал, така и търсещите работа (Singh & Doval, 2017).

Този доклад има за цел да предостави задълбочен анализ на инженерните постижения в подбора на персонал и техните последици за организациите. Последните технологични развития влияят и на четирите ключови етапа от назначаването на нови служители: привличане, скрининг, оферта и въвеждане в работата/социализация (Nikolaou, 2021). Технологията оказва дълбоко влияние върху процеса на подбор, водейки до значителни промени в практиките му (Tayal, Dutta, & Goyal, 2023). ИИ може да подобри набирането на персонал чрез оптимизиране на задачите, изискващи човешка намеса, като предварителна селекция, комуникация с кандидати и обратна връзка (Khan, Hussain, & Ahmad, 2023). Тези

³ Докладът е представен на научна сесия на 25 октомври 2024 в секция ИКОНОМИКА И МЕНИДЖМЪНТ с оригинално заглавие на български език: ДИГИТАЛНИ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДБОРА НА ПЕРСОНАЛ: ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР НА ТЕХНОЛОГИЧНИЯ НАПРЕДЪК.

промени не само подобряват ефективността на процеса, но и създават нови възможности за иновации и растеж в организациите.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Системи за управление на кандидати (ATS)

Системите за управление на кандидати (ATS) са област на приложение на ИТ в УЧР, които доведоха до значителни подобрения в ефективността и производителността на различни задачи, свързани с набирането на персонал. Организациите все повече разчитат на софтуери за управление на човешките ресурси, за да поддържат своите функции (Mukherjee, Bhattacharyya, & Bera, 2014). ATS системите използват алгоритми за обработка на естествен език (NLP) и най-близкия съсед (KNN), за да автоматизират процеса на анализиране и класифициране на автобиографии, превръщайки ги от неструктурирани в структурирани данни (Chavan, Tidake, Lavankar, Gaikwad, & Chavan, 2024). Така се извлича съответната информация (умения, образование, опит) от неструктурирани автобиографии и се обобщава всяка кандидатура. Системата прилага методи за сканиране, за да премахне излишната информация, което прави анализа на данните за кандидатите по-ефективен. След това обработените данни се сравняват с описанието на длъжността, анализира се сходството и кандидатите се класифицират, за да се установят най-подходящите за свободното работно място (Jei, Chandra, & Madasamy, 2023). ATS може да бъде ценен инструмент, особено в сектори, които срещат предизвикателства при привличането и задържането на висококвалифициран и обучен персонал поради голямото търсене на такива служители (Al-Qassem, Agha, & Agarwal, 2023). Тези платформи позволяват ефективно създаване и разпространение на обяви, събиране на резюмета и персонализиране на процесите и етапите на подбора, като същевременно подобряват цялостното изживяване на кандидатите. ATS интегрира решения, задвижвани от ИИ, които автоматизират оценката на кандидатите, намалявайки ръчния труд за набиращите персонал (Novaković & Dražeta, 2024).

Изкуствен интелект в подбора на персонал

Изкуственият интелект преобръна процеса на новоназначения чрез въвеждане на няколко важни промени. Инструменти с ИИ могат да сканират автобиографии, да провеждат първоначални интервюта и дори да прогнозират успеха на кандидата въз основа на исторически данни. Той подпомага организациите при идентифицирането на подходящите кандидати за техния кадрови резерв (Nawaz, 2019). Може да автоматизира тривиални задачи и да обработва данни по безпристрастен, ефективен и бърз начин. Използването на ИИ в набирането на персонал може да помогне на предприятията да останат конкурентоспособни в дигиталната ера и да управляват развиващата се бизнес среда (Geetha & Reddy, 2018). Чатботовете с изкуствен интелект обработват първоначалните взаимодействия с кандидати, отговарят на запитвания и планират интервюта, освобождавайки набиращите персонал да се съсредоточат върху по-стратегически задачи. Тези инструменти използват алгоритми за машинно обучение, за да оценят квалификацията и пригодността на кандидатите. ИИ имитира способността на човешкия мозък да анализира данни и да ангажира кандидатите в процеса на набиране на персонал (Fraij & Várallyai, 2021). Съществува силна положителна корелация между използването на ИИ в подбора на персонал и представянето на служителите, като производителността е променливата, която най-силно се влияе. Игровизацията от друга страна не оказва значително влияние върху представянето на служителите. Ключовите фактори, които го прогнозират успешно, включват производителност, обучение, автоматизация и надеждност (Vedapradha, Hariharan, & Shivakami, 2019).

Инструменти за видеоинтервюиране

Софтуерът за видеоинтервюиране стана все по-популярен, особено след пандемията от COVID-19. Интерактивните видеоконферентни интервюта вече са се утвърдили като ефективна алтернатива в процеса на подбор на студенти по радиология. Те предлагат по-

малко разходи и прекъсване на образователните дейности на кандидатите, както и достъп до по-широк кръг от кадри (Joshi, Bloom, Spencer, Gaetke-Udager, & Cohan, 2020). Тези инструменти позволяват на специалистите по подбор да провеждат интервюта дистанционно, спестявайки време и ресурси. Въпреки това, видеоинтервютата създават предизвикателства като липсата на неформални взаимодействия и невъзможността кандидатите да оценят учебните съоръжения на място. Тези проблеми могат да бъдат смекчени чрез подобро уебсъдържание и креативни медийни решения (Joshi, Bloom, Spencer, Gaetke-Udager, & Cohan, 2020). В допълнение инструментите с вграден ИИ могат да оценят уменията и компетенциите на кандидатите чрез игровизирани тестове и симулации. Видеоконферентните интервюта са признати като приложима опция за събиране на качествени данни поради нарастващата популярност на компютърно-опосредстваната комуникация (Nehls, Smith, & Schneider, 2015). Това влияе значително върху резултатите от подбора и назначенията, като зависи най-вече от взаимодействието между технологията и личността на кандидата (McColl & Michelotti, 2019).

Привличане на кадри в социалните мрежи

Социалните медийни платформи достигат до широка аудитория и ангажират пасивни кандидати, които може да не търсят активно нови възможности. Усъвършенстваните функционалности за таргетиране спомагат за набиране на персонал чрез ефективно достигане до желаната целева група (Burke-Garcia & Scally, 2017). Това доведе и до навлизането на подходът Web 3.0, който е сравнително нова стратегия за подбор с „отворен код“ за по-прозрачен, сигурен и ефективен процес. Фокусът се измества от професионалния към личния живот, увеличавайки взаимодействието и намалявайки управленския контрол (Aggerholm & Andersen, 2018). Именно чрез социалните медии специалистите по подбор могат лесно да се свързват с потенциални кадри, да представят организационната култура и да рекламират свободни длъжности. LinkedIn е най-използваният канал за контакт, както и Twitter в определени региони (Koch, Gerber, & de Klerk, 2018). Платените реклами във Facebook са преобладаващата стратегия, установена като по-рентабилна от традиционните методи (Sanchez, et al., 2020). Малките и средните предприятия предпочитат социалните медии, за да търсят висококвалифицирани кандидати, тъй като това улеснява намирането на такива служители (Yaseen & Afzal, 2016). Освен това Facebook показва по-високи нива на записване в сравнение с други платформи като Twitter (Fazzino, Rose, Pollack, & Helzer, 2015). Специалистите по подбор обаче трябва да подхождат целенасочено при използването на социалните медии, тъй като големият обем работа може да бъде претоварващ без правилно планиране (Koch, Gerber, & de Klerk, 2018).

Подбор на персонал от телефона

Развитието на мобилните технологии доведе до приспособяването на софтуерните продукти за работа със смартфони и преносими устройства. Тези нововъведения позволяват кандидатите да подават заявления за работа в движение, което значително увеличава удобството и достъпността до обявите. Забележително постижение е създадената от (Reddy, Estrin, & Srivastava, 2010) рамка за подбор, която калибрира данни от мобилните телефони на участници в проучвания, за да идентифицира най-подходящите въз основа на тяхното местоположение, време и модел на участие. Освен това мобилните платформи за набиране на персонал демонстрират 18% увеличение в ефективността на процеса (Yang & Zhang, 2022). Те използват алгоритми, за да съпоставят търсещите работа с подходящи позиции, като анализират обяви и умения. Тези системи възнаграждават потребителите, които успешно изпълняват поставените задачи, улеснявайки специалистите по подбор в намирането на подходящи кандидати (Rokade, Kulkarni, Phase, & Raksale, 2024). Отражението на мобилните технологии в подбора на персонал се илюстрира и от значителния ръст в използването на мобилни платформи за подбор сред мениджърите по ЧР в Германия (Böhm & Thommes, 2012).

Информационно-базирани назначения

Анализът на данните също навлиза в процесите по подбор, като предоставя информация за поведението на кандидатите, тенденциите на пазара на труда и ефективността на новоназначенията. Процес за набиране на персонал, използващ машинно обучение и математическо програмиране, може да подобри решенията за наемане и разпределение на персонала, като предоставя точни и интерпретируеми прозрения за специалистите по ЧР (Pessach, Shmueli, Naamani-Dery, & Rokach, 2020). Прогнозиращите модели за използват исторически данни, за да предскажат бъдещия успех и лоялност на кандидатите, което позволява по-обосновано решение за наемане. Алгоритмичната безпристрастност гарантира, че поддържаното от ИИ решение не възпроизвежда, а намаля човешките предубеждения, като се фокусира върху данните, дизайна и процеса по подбор (Kelan, 2024). Обучаващ се модел, който отчита съответствието между човек-работа и човек-организация, може да подобри качеството на назначенията (Artar, Yildiz, & Demir, 2024). Пригодността за работа може да се предскаже по време на интервюто от невербални поведенчески сигнали както на кандидата, така и на интервюиращия, което показва, че впечатленията се формират въз основа на взаимодействията по време на интервюто (Nguyen, Frauendorfer, Mast, & Gatica-Perez, 2014). Определени променливи като препоръки от текущи служители, дългосрочност на трудовите отношения, добросъвестност (conscientiousness) и мотивация, могат да предскажат лоялността и производителността на кандидатите още преди да бъдат назначени (Barrick & Zimmerman, 2009). Анализът на данни от подбора може не само оптимизира процеса на подбор, но и допринася за създаването на по-ефективна и продуктивна работна среда.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Технологичните постижения в подбора на персонал доведоха до значителни подобрения в ефективността и времето за наемане. Автоматизираните инструменти позволяват бързо сканиране и филтриране на автобиографии въз основа на предварително определени критерии, освобождавайки време на специалистите по ЧР за стратегически задачи. Подобреното изживяване на кандидата е друг ключов аспект от технологичното въздействие. Инструментите, управлявани от ИИ, предоставят навременни актуализации и персонализирани взаимодействия, цялостното подобрявайки процеса. Освен това могат да помогнат за премахване на пристрастия чрез фокусиране върху умения и квалификации вместо демографски фактори. Технологиата разшири и обхвата на набирането, позволявайки на работодателите да достигат до по-голям и разнообразен набор от таланти. Социалните медийни платформи, таблата за работа и професионалните мрежи като LinkedIn позволяват на работодателите да се свързват с кандидати от различни географски местоположения и среди. Анализирането на данни от различни канали спомага за идентифициране на тенденции, измерване ефективността на стратегиите за привличане и планиране на бъдещи нужди от персонал. Прогнозният анализ може улесни оценката на съвместимостта на кандидата и потенциала за производителност.

Въпреки многобройните ползи от технологичния напредък, има предизвикателства и етични съображения, които трябва да бъдат разгледани. Съществува риск алгоритмите за машинно обучение неволно да подсилват наличните в тренировъчните данни пристрастия, което може да доведе до несправедливи резултати. Редовните одити и актуализации на тези алгоритми са необходими, за да се гарантира справедливост и интеграция. Поверителността също повдига опасения, тъй като използването на цифрови инструменти в подбора на персонал включва събирането и обработката на големи количества лични данни. Гарантирането на съответствие с разпоредбите и прилагането на мерки за сигурност и защита на информацията на кандидата са критично. Неспазването на тези задължения може да доведе до правни последици и щети върху репутацията. Организациите трябва ясно да съобщават на кандидатите как техните данни се използват и ако се обработват с ИИ, да бъде поставено по разбираем и точен начин.

Докато технологията подобрява ефективността на процеса на набиране на персонал, е важно да се поддържа човешкият елемент в практиките за подбор на персонал. Въпреки че автоматизацията може да рационализира операциите, човешкият контакт и преценка все още са от съществено значение за изграждането на доверие и взаимоотношения с кандидатите, както и за оценката на меки умения и културно съответствие с организацията. Увеличаването на баланса между технологиите и човешкият опит е от решаващо значение за осигуряване на цялостен подход към подбора на персонал.

REFERENCES

- Aggerholm, H., & Andersen, S. (2018). Social media recruitment 3.0: Toward a new paradigm of strategic recruitment communication. *Journal of Communication Management*, 22(2), 122-137. DOI:10.1108/JCOM-11-2017-0131
- Al-Qassem, A., Agha, K., & Agarwal, R. (2023). Leading talent management: Empirical investigation on applicant tracking system (ATS) on e-recruitment performance. In *International Conference on Business Analytics for Technology and Security* (pp. 1-5). Dubai: IEEE. DOI:10.1109/ICBATS57792.2023.10111172
- Artar, M., Yildiz, B., & Demir, K. (2024). Improving the quality of hires via the use of machine learning and an expansion of the person–environment fit theory. *Management Decision*. Advance online publication. DOI:10.1108/md-12-2023-2295
- Barrick, M., & Zimmerman, R. (2009). Hiring for retention and performance. *Human Resource Management*, 48(2), 183-206. DOI:10.1002/hrm.20275
- Böhm, S., & Thommes, K. (2012). Mobile recruiting: Insights from a survey among German HR managers. In *Proceedings of the 2012 ACM SIGMIS Computer Personnel Research Conference* (pp. 117-122). New York: ACM. DOI:10.1145/2214091.2214124
- Burke-Garcia, A., & Scally, G. (2017). Leveraging social and digital media for participant recruitment: A review of methods from the Bayley Short Form Formative Study. *Journal of Clinical and Translational Science*, 1(4), 256-263. DOI:10.1017/cts.2017.6
- Chavan, P. C., Tidake, A., Lavankar, G., Gaikwad, S., & Chavan, R. (2024). Enhancing recruitment efficiency: An advanced applicant tracking system (ATS). *Industrial Management Advances*, 2(1). DOI:10.59429/ima.v2i1.6373
- Fazzino, T., Rose, G., Pollack, S., & Helzer, J. (2015). Recruiting U.S. and Canadian college students via social media for participation in a web-based brief intervention study. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 76(1), 127-132. DOI:10.15288/jsad.2015.76.127
- Fraij, J., & Várallyai, L. (2021). Literature review: Artificial intelligence impact on the recruitment process. *International Journal of Engineering and Management Sciences*, 6(1), 108-119. DOI:10.21791/IJEMS.2021.1.10
- Geetha, R., & Reddy, B. (2018). Recruitment through artificial intelligence: A conceptual study. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 9(7), 63-70.
- Jei, A., Chandra, U., & Madasamy, A. (2023). Natural language processing based screening for applicant tracking systems. In *International Conference* (pp. 573-577). Kattankulathur: Institute of Science and Technology.
- Joshi, A., Bloom, D., Spencer, A., Gaetke-Udager, K., & Cohan, R. (2020). Video interviewing: A review and recommendations for implementation in the era of COVID-19 and beyond. *Academic Radiology*, 27(9), 1316-1322. DOI:10.1016/j.acra.2020.05.020
- Kelan, E. (2024). Algorithmic inclusion: Shaping the predictive algorithms of artificial intelligence in hiring. *Human Resource Management Journal*, 34(2), 694-707. DOI:10.1111/1748-8583.12511
- Khan, R., Hussain, A., & Ahmad, S. (2023). Revolutionizing human resource management: The transformative impact of artificial intelligence (AI) applications. *International Journal of Social Science & Entrepreneurship*. DOI:10.58661/ijss.v3i4.230
- Koch, T., Gerber, C., & de Klerk, J. (2018). The impact of social media on recruitment: Are you LinkedIn? *SA Journal of Human Resource Management*, 16(0), e1-e14. DOI:10.4102/sajhrm.v16i0.861

- McColl, R., & Michelotti, M. (2019). Sorry, could you repeat the question? Exploring video-interview recruitment practice in HRM. *Human Resource Management Journal*, 29(4), 637-656. DOI:10.1111/1748-8583.12249
- Mukherjee, A., Bhattacharyya, S., & Bera, R. (2014). Role of information technology in human resource management of SME: A study on the use of applicant tracking system. *IBMRD's Journal of Management & Research*, 3, 1-22. DOI:10.17697/IBMRD/2014/V3I1/46706
- Nawaz, N. (2019). Artificial intelligence is transforming recruitment effectiveness in CMMI level companies. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 8(6), 3017-3021. DOI:10.2139/ssrn.3521928
- Nehls, K., Smith, B., & Schneider, H. (2015). Video-conferencing interviews in qualitative research. In *Enhancing Qualitative and Mixed Methods Research with Technology* (Vol. 12, No. 3, pp. 45-56). DOI:10.4018/978-1-4666-6493-7.ch006
- Nguyen, L., Frauendorfer, D., Mast, M., & Gatica-Perez, D. (2014). Hire me: Computational inference of hirability in employment interviews based on nonverbal behavior. *IEEE Transactions on Multimedia*, 1018-1031. DOI:10.1109/TMM.2014.2307169
- Nikolaou, I. (2021). What is the role of technology in recruitment and selection? *The Spanish Journal of Psychology*, 24. DOI:10.1017/SJP.2021.6
- Novaković, N., & Dražeta, L. (2024). Applicant tracking system: A powerful recruiters' tool. *SINTEZA*, 240-245. DOI:10.15308/sinteza-2024-240-245
- Pessach, D., Shmueli, E., Naamani-Dery, L., & Rokach, L. (2020). Employees recruitment: A prescriptive analytics approach via machine learning and mathematical programming. *Decision Support Systems*, 134, 113290. DOI:10.1016/j.dss.2020.113290
- Reddy, S., Estrin, D., & Srivastava, M. (2010). Recruitment framework for participatory sensing data collections. In P. Floréen, A. Krüger, & M. Spasojevic (Eds.), *Proceedings of the International Conference on Pervasive Computing* (Vol. 6030, pp. 138-155). Berlin: Springer. DOI:10.1007/978-3-642-12654-3_9
- Rokade, U., Kulkarni, S., Phase, S., & Raksale, N. (2024). RecruitConnect: Mobile recruitment platform. *International Research Journal of Modernization in Engineering, Technology and Science*, 6(4), 4675-4677. DOI:10.56726/IRJMET53209
- Sanchez, C., Grzenda, A., Varias, A., Widge, A., Carpenter, L., McDonald, W., ... Rodriguez, C. (2020). Social media recruitment for mental health research: A systematic review. *Comprehensive Psychiatry*, 103, Article 152197. DOI:10.1016/j.comppsy.2020.152197
- Sehrawat, P., & Brahma, M. (2018). Impact of technology on recruitment and selection process: A review. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, 158-172. Retrieved from jetir.org/papers/JETIR1806819.pdf
- Singh, E., & Doval, J. (2017). Technology impacting the recruitment landscape: Shifting paradigms. *Psychology Research Methods eJournal*. Retrieved from ssrn.com/abstract=3553920
- Tayal, R., Dutta, P., & Goyal, S. (2023). Adoption of technology on recruitment process: A study of perceptions and attitudes of HR professionals. *International Journal of Creative Research Thoughts*, 11(7), 694-700.
- Vedapradha, R., Hariharan, R., & Shivakami, R. (2019). Artificial intelligence: A technological prototype in recruitment. *Journal of Service Science and Management*, 12(3), 382-390. DOI:10.4236/jssm.2019.123026
- Yang, Y., & Zhang, L. (2022). Enterprise human resources recruitment management model in the era of mobile internet. *Mobile Information Systems*, 7607864. DOI:10.1155/2022/7607864
- Yaseen, Z., & Afzal, M. (2016). The influence of social media on recruitment and selection process in SMEs. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 23(4), 1145-1162. DOI:10.1108/JSBED-05-2016-0078