

ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ В ПЛАТФОРМИ ЗА ТЪРСЕНЕ НА РАБОТА – ПРЕДИМСТВА, ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И ПЕРСПЕКТИВИ

Марно Иванов

Университет по библиотекознание и информационни технологии

Резюме: През последните години се наблюдава ускорено внедряване на технологии, базирани на изкуствен интелект (ИИ), в различни сфери на обществеността и икономическия живот. Една от областите, в които ИИ оказва все по-силно въздействие, е процесът по подбор и наемане на кадри (Smith 2022; Johnson 2020). Платформите за търсене на работа вече не са просто посредници между работодатели и кандидати, а се превръщат в интелигентни системи, използващи алгоритми за автоматично съпоставяне на профили, персонализирани препоръки, предиктивна аналитика и обработка на естествен език (NLP) (Johnson 2020). Настоящият доклад си поставя за цел да анализира как ИИ се интегрира в онлайн платформите за заетост, какви математически и алгоритмични подходи стоят зад това, както и какви са ефектите от автоматизацията върху ефективността, справедливостта и прозрачността на процесите. Разглеждат се предимствата, които включват по-бърза селекция, по-добро съвпадение между умения и позиции и намаляване на административната тежест. Наред с тях се идентифицират и съществени предизвикателства – като риск от алгоритмични предразсъдъци, липса на обяснимост на решенията и етични въпроси, свързани с обработката на лични данни. Докладът представя критичен обзор на съществуващите решения и практики, използвани в съвременни платформи, включително системи за препоръки, модели за класификация и семантично търсене. На тази база се формулират и възможни бъдещи направления за развитие – като създаване на обясними ИИ системи (Explainable AI) (Nguyen et al. 2023), интеграция на етични контролни механизми и повишаване на регулациите, насочени към справедлив достъп до пазара на труда.

Ключови думи: изкуствен интелект; платформи за търсене на работа; набиране на персонал; съпоставяне на кандидати; автоматизация

ВЪВЕДЕНИЕ

През последното десетилетие изкуственият интелект (ИИ) се утвърди като съществен компонент от трансформацията на управлението на човешки ресурси, особено в сферата на подбора и наемането на персонал (Smith 2022; Johnson 2020). Благодарение на нарастващата достъпност на алгоритми за машинно обучение, невронни мрежи и обработка на естествен език (Natural Language Processing – NLP) съвременните дигитални платформи за търсене на работа преминават отвъд статичните бази данни и се превръщат в адаптивни, интелигентни системи за кариерно съвпадение (Johnson 2020).

Платформи като **LinkedIn**, **Indeed**, **Glassdoor**, както и множество по-мал-

ки регионални решения вече използват ИИ за автоматично класифициране на кандидатури, препоръка на подходящи работни позиции въз основа на професионален профил и поведение, както и за оценка на съвместимост между кандидат и работодател чрез семантичен анализ на текстово съдържание (Smith 2022; Johnson 2020). Тези технологични подходи повишават ефективността на процеса, като значително намаляват времето за селекция и подобряват точността на подбор.

Въпреки ползите, използването на ИИ в тази област поставя редица **етични и регулаторни предизвикателства**. Сред тях изпъкват алгоритмичната дискриминация, **ограничената прозрачност на взетите от системата решения**, както и **рисковете за поверителността и сигурността на личните данни**. Съществува реална необходимост от разработване на „обясними“ ИИ модели (Explainable AI) (Nguyen et al. 2023), които да позволяват проследимост на логиката зад дадено решение – особено когато то засяга достъпа на дадено лице до трудова заетост.

Настоящият доклад има за цел да анализира **текущото състояние, предимствата и ограниченията** на прилагането на ИИ в платформите за търсене на работа, като акцентира както върху технологичните иновации, така и върху свързаните с тях социални и етични въпроси. Ще бъдат представени **основните алгоритмични и математически подходи**, използвани в съвременните платформи, както и **реални сценарии на приложение**. В заключение се предлагат възможни **бъдещи направления за развитие**, свързани с прозрачност, справедливост и персонализирана автоматизация, които да гарантират както ефективността на системите, така и доверието на потребителите.

МЕТОДОЛОГИЯ

▷ **Анализ на платформи:** LinkedIn (Skills Graph), Indeed (dynamic recommendation), HireVue (видеоанализ).

▷ **Интервюта:** HR експерти и ИТ специалисти (България и ЕС).

▷ **Данни:** Документирани резултати от внедряване на ИИ в HR процеси.

▷ **Метрики:** Точност на съпоставяне, ниво на ангажираност, степен на автоматизация.

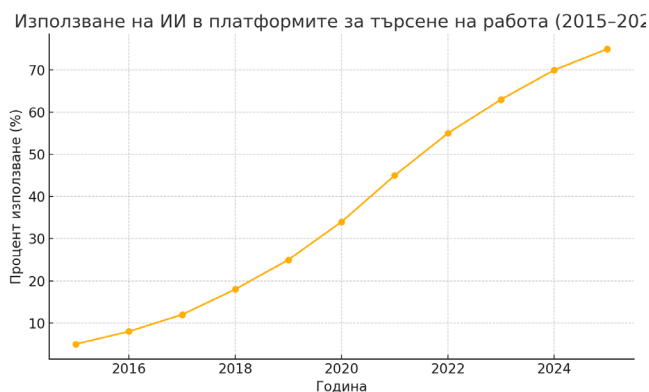
Приложения на ИИ в платформите

1. **Автоматично съпоставяне** – чрез NLP и алгоритми за семантично търсене (TF-IDF, BERT) (Smith 2022; Nguyen et al. 2023).

2. **Оценка на кандидат** – анализ на резюмета, видеа и тестове (decision trees, scoring systems) (Brown, Lee 2021; Johnson 2020).

3. **Персонализирани препоръки** – Collaborative Filtering и Reinforcement Learning (Smith 2022; Johnson 2020).

4. **Прогнозен анализ** – предвиждане на пазарни нужди и HR тенденции (Johnson 2020).



Графика 1. Увеличаване на използването на ИИ (2015 – 2025)

Статистически обзор на данните: ИИ е бил използван в около 5% от платформите през 2015 г., а през 2025 г. се очаква използването да надмине 75%.



Графика 2. Точност на съпоставяне между кандидат и позиция (2015 – 2025)

Формули

1. Оценка на съвпадение между кандидат и обява

$\text{Score} = w_1 \times \text{SkillsMatch} + w_2 \times \text{ExperienceScore} + w_3 \times \text{CulturalFit}$ – формула, използвана в редица ИИ базирани ATS системи (Johnson 2020; Nguyen et al. 2023).

▷SkillsMatch – стойност от 0 до 1, която отразява степента на съвпадение между уменията на кандидата и изискваните от обявата умения. Например стойност 0.9 означава, че 90% от търсените умения присъстват в профила на кандидата.

▷ExperienceScore – стойност от 0 до 1, показваща доколко професионал-

ният опит на кандидата съответства на обявата. Например 0.7 означава 70% съвпадение спрямо необходимата продължителност, сектор или ниво на опит.

▷CulturalFit – индикатор за културно съвпадение, измерван чрез анкети, психологически профили или предишни работодателски оценки. Стойност 0.8 би означавала добра, но не пълна съвместимост с фирмената култура.

▷ w_1, w_2, w_3 – тежести (weights), отразяващи важността на всеки от трите фактора в крайната оценка. Те са стойности между 0 и 1 и обикновено сборът им е равен на 1, за да се запази пропорционалното влияние на всяка компонента.

2. Вероятност за интерес към обява (логистична регресия)

$$P(\text{Job}|\text{User}) = 1 / (1 + e^{-(W^T X + b)})$$

Изчисляване на вероятност на интерес към обява:

$$W^T X + b = 2$$

→ **$P \approx 0.88$ (висока вероятност за интерес)**

Използва се от Indeed и Glassdoor за оценка на кликове и интерес (Smith 2022; Nguyen et al. 2023).

Предимства:

- ▷по-добро съвпадение между умения и изисквания;
- ▷автоматизация и икономия на време;
- ▷персонализирано потребителско изживяване;
- ▷намаляване на субективността и пристрастията.

Предизвикателства и рискове:

- ▷пристрастия в данните → алгоритмична дискриминация;
- ▷проблеми с обяснимостта (black box);
- ▷регулации и лични данни (GDPR);
- ▷недоверие от страна на потребители и работодатели.

Казуси (Case Studies)

1. **Amazon:** Прекратен ИИ проект, след като показва пристрастие към мъжки кандидати (Brown, Lee 2021).

2. **LinkedIn:** Хибридна препоръчваща система → 30% ръст в ангажираност на потребителите (Smith 2022; Johnson 2020).

3. **HireVue:** Видеоаналитика за soft skills и поведение → критикувано от организации за човешки права (Brown, Lee 2021).

Перспективи:

- ▷обясним ИИ (XAI);
- ▷AI Career Coaches;
- ▷анализ на емоции в реално време;
- ▷блокчейн удостоверяване на сертификати и образование.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изкуственият интелект представлява не просто технологичен напредък, а **фундаментална трансформация** в начина, по който платформите за търсене на работа анализират, подбират и препоръчват кандидати. Благодарение на алгоритми за машинно обучение, семантичен анализ и автоматизация на процесите ИИ системите значително повишават ефективността, **намаляват времето за подбор** и подобряват **съвпадението между профили и позиции**.

Въпреки тези безспорни предимства, широкото приложение на изкуствен интелект изисква **внимателен и балансиран подход**. Предизвикателства като **алгоритмична пристрастност, ограничена обяснимост на решенията**, както и **рискове за личните данни и неприкосновеността на потребителите**, не могат да бъдат игнорирани. За да бъдат ИИ системите устойчиви в дългосрочен план, е необходимо тяхното развитие да бъде придружено от **етични насоки, регулаторни рамки и отчетност пред крайните потребители** – както работодатели, така и кандидати (Brown, Lee 2021; Nguyen et al. 2023; (EU Commission 2021).

Налице е необходимост от изграждането на **прозрачни, справедливи и проследими алгоритми**, които не само оптимизират процесите, но и изграждат доверие. Това включва използване на *обясним ИИ (Explainable AI)* (Nguyen et al. 2023), периодичен одит на резултатите, както и активното участие на експерти по човешки ресурси, етика и право.

В бъдеще се очаква интеграцията между ИИ и HR технологиите да се задълбочи още повече, с навлизането на **генеративни модели, адаптивни профили и интерактивни чатботи**, които ще променят из основи потребителското изживяване. Но ключът към устойчивата дигитална трансформация ще остане не в самата технология, а в начина, по който тя се използва **отговорно, прозрачно и в услуга на хората**.

REFERENCES

- SMITH, J., 2022. Artificial Intelligence in Recruitment: A Comprehensive Review. *Journal of AI Applications*, vol. XX, issue 1, pp. 12 – 23.
- BROWN, A.; LEE, C., 2021. Ethical Considerations in AI-Driven Hiring Platforms. *HR Ethics Review*, vol. XVIII, issue 2, pp. 34 – 47.
- JOHNSON, M., 2020. The Future of Work: How AI is Transforming Job Search Platforms. *WorkTech Journal*, vol. XVII, issue 4, pp. 55 – 67.
- NGUYEN, T. et al., 2023. Explaining Black Box Models in Recruitment AI. *AI Transparency Reports*, vol. XIX, issue 1, pp. 22 – 35.
- EU COMMISSION, 2021. *AI and Employment: Legal Challenges and Opportunities*. Brussels: Publications Office of the EU.

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN JOB SEARCH PLATFORMS – ADVANTAGES, CHALLENGES, AND PERSPECTIVES

Abstract: *In recent years, there has been an accelerated implementation of technologies based on artificial intelligence (AI) in various spheres of social and economic life. One of the areas where AI is exerting an increasingly strong influence is the process of personnel selection and hiring (Smith 2022; Johnson 2020). Job search platforms are no longer merely intermediaries between employers and candidates but are transforming into intelligent systems that use algorithms for automatic profile matching, personalized recommendations, predictive analytics, and natural language processing (NLP) (Johnson 2020).*

The present report aims to analyze how AI is being integrated into online employment platforms, what mathematical and algorithmic approaches underlie this integration, and what effects automation has on the efficiency, fairness, and transparency of these processes. It examines the advantages, which include faster candidate selection, better matching of skills and positions, and a reduction in administrative workload. Alongside these benefits, significant challenges are identified – such as the risk of algorithmic bias, the lack of explainability of decisions, and ethical issues related to the processing of personal data.

The paper presents a critical review of existing solutions and practices used in modern platforms, including recommendation systems, classification models, and semantic search. Based on this review, possible future directions for development are formulated – such as the creation of explainable AI systems (Explainable AI) (Nguyen et al. 2023), the integration of ethical control mechanisms, and the strengthening of regulations aimed at ensuring fair access to the labor market.

Keywords: *artificial intelligence; job search platforms; recruitment; candidate matching; automation*

Mario Ivanov, PhD Candidate

Scientific Advisor: Prof. Galina Panayotova, PhD

University of Library Studies and Information Technologies

Sofia, Bulgaria

E-mail: 4622521-2@unibit.bg