

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В АНАЛИЗЕ И РЕГУЛИРОВАНИИ РЫНКА ТРУДА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Е. Ванкевич

[vankevich\\_ev@tut.by](mailto:vankevich_ev@tut.by)

### Витебский Государственный Технологический Университет

Анализ и регулирование рынка труда Республики Беларусь переходит в плоскость использования больших данных. Искусственный интеллект активно проникает во все сферы жизни человека, однако в сфере регулирования экономики его использование в настоящее время ограничено. Ученые выделяют три необходимые составляющие использования искусственного интеллекта – мощные ЭВМ, наличие больших данных и наличие интеллектуальных алгоритмов для их обработки. [1] И если первые два условия в Республике Беларусь присутствуют, то программного обеспечения по анализу, обработке, классификации больших данных о рынке труда на данный момент нет. В контексте анализа и регулирования рынка труда использование искусственного интеллекта означает разработку двух процессов: 1) программы машинного обучения для поиска закономерностей, зависимостей на основе больших данных о рынке труда для составления его прогноза; 2) технологии обработки и классификации больших данных, преобразовывающую и группирующую схожие по смыслу обозначения в искомые группы, классы, типы для классификации явлений на рынке труда (классификации вакансий и резюме по занятиям, видам экономической деятельности, регионам, условиям занятости, классификации навыков). В этих условиях повышается значение экспертной работы для обучения искусственного интеллекта составлению перечня итераций для обработки массивов больших данных, учета контента принятых решений, соблюдения нравственно-этических аспектов и ценностей.

Учеными ВГТУ разработана программа сбора и анализа данных о рынке труда из онлайн-источников, тестирование которой показало ее высокую практическую значимость. В 2021-2022 гг. методом скрейпинга собрано и проанализировано 16,4 тыс. вакансий (или 17,38 % от имеющихся в Общереспубликанском банке вакансий), содержащих 89,9 тыс. компетенций и 445 тыс. резюме, содержащих 1,56 млн. Компетенций, [3; 13; 14] что позволило выявить наиболее востребованные профессии, сравнить с их предложением на рынке труда, рассчитать конъюнктуру рынка труда в разрезе занятий, видов экономической деятельности и регионов. Также тестирование данной программы выявило, что большое значение при анализе и прогнозе рынка труда в условиях цифровизации имеют не столько профессии, сколько представляющие их навыки. При этом появляются новые навыки, комбинация которых с традиционными формирует новые профессии. Кроме того, по сути, один и тот же навык имеет множественное словесное описание, что затрудняет их классификацию, анализ и сопоставление. Поэтому извлечение и классификация навыков, которые указываются в вакансиях и резюме, является особенно сложной задачей на современном этапе использования искусственного интеллекта при анализе рынка труда. Навыки описываются произвольно и в вакансиях, и в резюме, что свидетельствует о необходимости принятия единого классификатора навыков. В экономической литературе существуют различные подходы к классификации навыков. [2; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12] Их обобщение позволяет сделать вывод, что наиболее целесообразным является выделение: – профессиональных навыков, кото-

рые структурируются по занятиям и означают экспертные знания в своей профессиональной деятельности; – личностных навыков, наиболее употребимым делением которых является группировка качеств человека по Б. Блуму – навыки критического мышления, эмоциональный интеллект, креативность, коммуникации и взаимодействие; [5] – цифровых навыков, к которым в соответствии с «Рамкой цифровых компетенций для граждан 2.1.», разработанной в ЕС, относятся навыки создания цифровых документов, обработки и анализа данных с помощью цифровых технологий, организации совместной деятельности с данными и документами в цифровой среде и программирование [4, 11].

Анализ навыков, указанных в вакансиях, собранных с онлайн-порталов вакансий в Республике Беларусь, в первоначальной формулировке выявил более 100 групп навыков, описанных в произвольной форме, в качестве наиболее востребованных – пользователь ПК и навыки работать в команде (таблица 1). В процессе классификации были устранены вариативность и множественность в описании схожих навыков. После группировки и объединения схожих по названию навыков, перечень наиболее востребованных навыков изменился (таблица 1). Таким образом, классификация навыков и объединение схожих по описанию в группы позволило сократить количество рассматриваемых групп навыков, оценить наиболее востребованные навыки у работодателей и сопоставить их с запасом навыков у населения. Результаты исследования позволяют выделить навыки, которые являются наиболее востребованными в описаниях вакансий, либо по которым сложилось наибольшее несоответствие с запасом навыков, указанных в резюме соискателей, что формирует основу для принятия решений в области регулирования занятости и корректировки программ повышения квалификации и переподготовки занятых и безработных.

Таблица 1. Группировка наиболее востребованных навыков, представленных в онлайн-вакансиях

Ранг навыков до объединения	тысяч	Ранг навыков после группировки	Тысяч
1. Пользователь ПК (общий)	3,45	1. Личностные навыки: - коммуникации и взаимодействие - знание иностранных языков (английского)	14,744
2. Работа в команде	2,54		
3. Грамотная речь	2,12		
4. Активные продажи	1,59		
5. Умение работать в команде	1,4	2. Цифровые навыки, в том числе: - создание цифровых документов; - обработка и анализ данных с помощью цифровых технологий; - организация совместной деятельности с данными и документами в цифровой среде; - программирование, кодирование	8,287 3,45 1,16
6. Английский язык	1,3		
7. Ведение переговоров	1,21		
8. Навыки продаж	0,967	3. Профессиональные навыки: - навыки продаж	5,474
9. Поиск и привлечение клиентов	0,958		
10. Деловое общение	0,843		

Перспективными направлениями продолжения данной работы являются: разработка и принятие универсального классификатора навыков, используемого всеми участниками рынка труда и системы образования; формирование базы

данных о навыках для определения наиболее востребованных навыков, их запаса у населения, анализа и прогноза.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Абламейко С., Журавков М. Технологии искусственного интеллекта: текущее состояние и направления развития // Наука и инновации, 2023. – № 2 (240). – С. 56-61.
2. Атлас новых профессий Беларуси, 2021. РИПО.
3. Ванкевич Е. В., Калиновская И. Н. Изменение подходов к анализу конъюнктуры рынка труда в условиях цифровизации экономики (на примере текстильной промышленности Республики Беларусь) // Известия вузов. Технология текстильной промышленности, 2022. – № 5 (401). – С. 27–37 ; doi 10.47367/0021-3497.-2022.
4. Денисова Н., Мартищенко Е. Цифровые компетенции в профессиональной деятельности исследователей НАН Беларуси // Наука и инновации, 2023. – № 2 (240). – С. 61–68.
5. Лобанов А., Дроздова Н. Soft skills для цифрового поколения. Минск: РИВШ, 2021.
6. Развитие навыков для инновационного роста в России. – Москва: Альянс, 2015.
7. Риччери М. Устойчивое развитие и новые формы занятости. Сценарий ключевых вызовов для государственных и частных институтов (Международный форум труда – Академическая дискуссия «Занятость и рынок труда: контуры дестандартизации». Санкт-Петербург, 23 апреля 2021 г.) // Уровень жизни населения регионов России, 2021. – Том 17. – № 4. – С. 462-477. DOI: 10.19181/Ispr.2021.17.4.4
8. Умения и квалификации: выгодно всем. Как специалисты и практики в области обучения и профориентации могут способствовать достижению успеха. ЕФО, 2019.
9. Шваб К. Четвертая промышленная революция. Москва: ЭКСМО, 2016.
10. Changing skills for a changing world. Understanding skills demand in EU neighbouring countries. A collection of articles. Edited by ETF experts A. Fetsi, U. Bardak and F. Rosso. European Training Foundation, 2021.
11. Digital Competence Framework, 2020.
12. Global Skills Report 2022. Coursera.
13. Vankevich A., Kalinouskaya I. and Zaitseva O. Assessment of demand for personnel in textile industry on the basis of data analysis of online job portals // International Conference on Textile and Apparel Innovation (ICTAI-2021) on 8th–10th June, 2021 at Vitebsk State Technological University (Republic of Belarus). – 010001 (2022); AIP Conference Proceedings 2430, 060003 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0078827>.
14. Vankevich A., Kalinouskaya I. Better understanding of the labour market using Big Data // *Ekonomia i Prawo. Economics and Law*, 17(1): Volume 20, Issue 1, March 2021. doi:10.12775/EiP.2018.001. – 2021.

**BELARUS RESPUBLİKASININ ƏMƏK BAZARININ TƏHLİLİNDƏ VƏ TƏNZİL  
EDİLMƏSİNDƏ SUNİ İNTELEKT TEXNOLOGİYALARININ İSTİFADƏSİ**

**A.Vankeviç**

[vankevich\\_ev@tut.by](mailto:vankevich_ev@tut.by)

**Vitebsk Dövlət Texnologiya Universiteti**

Sübut edilmişdir ki, müasir şəraitdə əmək bazarı haqqında ənənəvi məlumat mənbələrini onlayn mənbələrdən toplanmış vakansiyaların və rezyumelərin sayı və strukturu haqqında böyük məlumatların təhlili ilə əlavə etmək, habelə tələb və təklifi qiymətləndirmək lazımdır. Tədqiqatın elmi yeniliyi süni intellekt texnologiyalarından istifadə etməklə Belarus Respublikasının onlayn iş portallarından toplanmış vakansiyalar və rezyumelərdə göstərilən bacarıqların təsnifatı üçün metodiki dəstəyin işlənilib hazırlanması və sınaqdan keçirilməsindən ibarətdir.

**USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE ANALYSIS AND  
REGULATION OF THE LABOR MARKET OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

**A.Vankevich**

[vankevich\\_ev@tut.by](mailto:vankevich_ev@tut.by)

**Vitebsk State Technological University**

It has been proved that in modern conditions it is necessary to add the traditional sources of information about the labor market with the analysis of Big Data on the number and structure of vacancies and CVs collected from online sources, as well as to assess the supply and demand in the labor market in the skills context. The scientific novelty of the study consists in the development and testing of the methodological support for the classification of skills indicated in vacancies and CVs collected from online job vacancies portals of the Republic of Belarus, using artificial intelligence technologies.

