

УДК 331.5

DOI 10.47367/0021-3497_2022_5_27

**ИЗМЕНЕНИЕ ПОДХОДОВ К АНАЛИЗУ КОНЪЮНКТУРЫ РЫНКА ТРУДА
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ
(НА ПРИМЕРЕ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ)**

**DEVELOPMENT APPROACHES TO THE ANALYSIS OF THE LABOR MARKET
UNDER THE CONDITIONS OF THE ECONOMY DIGITALIZATION
(ON THE CASE OF THE TEXTILE INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF BELARUS)**

Е.В. ВАНКЕВИЧ, И.Н. КАЛИНОВСКАЯ

A.V. VANKEVICH, I.N. KALINOVSKAYA

(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

(Vitebsk State University of Technology, Republic of Belarus)

E-mail: vankevich_ev@tut.by

Проанализирован традиционный подход к расчету конъюнктуры рынка труда, определены его ограничения. Обоснован новый метод расчета конъюнктуры рынка труда в условиях цифровизации экономики на основе использования данных онлайн-порталов с детализацией на уровне видов экономической деятельности, регионов, занятий (профессионально-квалификационных групп) и навыков. Сформирован массив данных о рынке труда Республики Беларусь на основе скрейпинга информации о 22,8 тыс. вакансиях и 77,7 тыс. резюме из онлайн-источников и порталов, их технической обработки и классификации с помощью искусственного интеллекта. На основе полученных данных проведен анализ конъюнктуры рынка труда в текстильной промышленности Республики Беларусь. Сделан вывод о более напряженной конъюнктуре рынка труда в отрасли (по сравнению с экономикой Беларуси в целом), особенно по таким профессионально-квалификационным группам,

как руководители, специалисты, работники, занятые предоставлением офисных услуг, работники сферы обслуживания. Впервые классифицированы навыки, востребованные в текстильной промышленности Беларуси, и сопоставлены с запасом навыков у соискателей, что может быть учтено в деятельности учреждений образования, осуществляющих подготовку работников для текстильной промышленности Республики Беларусь. Доказано, что данные онлайн-порталов дополняют информацию о состоянии рынка труда, но нуждаются в специальной обработке. Это вызвано использованием собственных классификаторов, не совместимых с Общегосударственными классификаторами, отсутствием репрезентативности онлайн-данных, дублированием информации. Решением указанных проблем может стать формирование единой базы данных о вакансиях и резюме, построенной на унифицированных методических подходах и обработанной по единым классификаторам.

The traditional approach to the labor market estimation is analyzed and its limitations are identified. A new method for evaluation of the labor market situation in the context of economy digitalization has been developed based on the use of online job vacancies portals and details at the level of economic activities, regions, occupations and skills. A set of data about the labor market of the Republic of Belarus based on the scraping of information about 22.8 thousand job vacancies and 77.7 thousand resumes from online sources and portals, their technical processing and classification using artificial intelligence was formed. Founded on the obtained data, the analysis of the labor market conditions in the textile industry of the Republic of Belarus has been carried out. It has been concluded that the labor market situation in the industry is tenser (as compared to the economy of Belarus in general), especially in such professional and qualification groups as managers, specialists, employees engaged in the provision of office services, and service sector employees. For the first time the skills demanded in the textile industry of Belarus have been classified and compared with the skills stock of job applicants, which can be taken into account in the activities of educational institutions engaged in training workers for the textile industry of the Republic of Belarus. It has been proved that the data from online portals supplement the information about the situation of the labor market, but need special processing. This is caused by the use of their own classifiers, which are not compatible with the national classifiers, the lack of representativeness of online data, duplication of information. The solution to these problems could be the formation of a single database of vacancies and resumes, built on unified methodological approaches and processed by unified classifiers.

Ключевые слова: цифровизация, рынок труда, конъюнктура рынка труда, навыки, онлайн-порталы вакансий, текстильная промышленность.

Keywords: digitalization, labor market, labor market conditions, skills, online job portals, textile industry.

Введение

Цифровизация экономики сопровождается коренными изменениями рынка труда. Это требует пересмотра направлений и показателей для оценки и прогноза его развития, так как статистические данные не поз-

воляют полностью отразить новые явления на рынке труда и наметившийся сдвиг от анализа количества рабочих мест и численности рабочей силы к изучению спроса и предложения навыков. Дополнительные направления анализа рынка труда специа-

листы связывают с появлением новых источников информации (данных онлайн-порталов вакансий, платформ, агрегаторов). В ряде работ доказано, что онлайн-источники данных могут восполнить информационный разрыв между официальными статистическими данными и реальной ситуацией [1], [2], а также возможно их комбинирование с национальными статистическими и административными данными [3, с.11...14]. Кроме того, они позволяют исследовать структуру вакансий и резюме в разрезе навыков и компетенций [4...8]. Последнее обстоятельство является особенно важным, так как асимметрия информации между требованиями нанимателей и тем набором навыков, которыми обладают соискатели, создает несоответствия на рынке труда и обходится дорого обеим сторонам, одновременно демонстрируя разрыв в данных, предоставляемых национальными статистическими организациями и потребностями рынка труда в оперативной и более детализированной информации. В этих целях разработаны технологии, позволяющие извлекать и анализировать вакансии, резюме и описанные в них навыки из онлайн-источников (например, разработки Emsi Burning Glass, Cedefop) [3], [6], [7]. В условиях цифровизации этот источник информации будет только расширяться.

Традиционный подход к анализу конъюнктуры рынка труда состоит в расчете числа вакансий на одного безработного. Органами государственной службы занятости Республики Беларусь этот показатель активно используется при оценке ситуации на рынке труда и обосновании мероприятий государственной программы содействия занятости. Информативность этого показателя ограничена в силу следующих обстоятельств:

- в числителе используется общее число вакансий, зарегистрированных в Общереспубликанском банке вакансий, часть из которых являются не заполняемыми из-за непривлекательности (низкий уровень заработной платы),

- в знаменателе используется численность безработных, зарегистрированных в органах по труду, занятости и социальной защите, что в 20...30 раз ниже численности фактически безработных в стране (табл.1),

- отсутствие деления на занятия, виды экономической деятельности, использование общего значения по Беларуси в целом с разбивкой по областям и г. Минску, что не отражает региональной дифференциации,

- невозможно учитывать несоответствия навыков и квалификации на рынке труда.

Таблица 1

	Показатель	Значение		
		2019	2020	2021
1	Рабочая сила, в возрасте 15...74 лет, чел., в том числе:	5 122,5	5091,6	5047,5
1.1	Занятое население, чел.	4 909,1	4885,4	4850,6
1.2	Численность безработных (по данным выборочного обследования, по методологии МОТ), тыс. чел.	213,3	206,2	196,9
1.3	Численность безработных, зарегистрированных в органах по труду, занятости, и социальной защите, тыс. чел.	8,8	7,2	5,3
2	Число свободных рабочих мест и вакансий, тыс. (на конец года):			
2.1	По данным Национального статистического комитета, тыс.	83,5	75,1	92,0
2.2	Вакансии, скачанные из онлайн-источников	16399	22799	23541
3	Резюме, поданные или обновленные	28566	49161	46118
4	Конъюнктура на рынке труда (общая):			
4.1	как отношение численности зарегистрированных безработных на 1 вакансию	0,54	0,32	0,23
4.2	как отношение числа резюме к числу вакансий (строка 3 к строке 2.2.)	1,741	2,156	1,96
5	Навыки, дедублированные и обработанные с помощью искусственного интеллекта:			
5.1	Извлеченные из вакансий, тыс.	89,932	120,834	122,413
5.2	Извлеченные из резюме, тыс.	146,206	186,613	188,301

В таком расчете показатель конъюнктуры рынка труда является малопригодным

для анализа, прогноза, выявления несоответствий на рынке труда и принятия реше-

ний, так как свидетельствует, что в 2021 г. на 1 зарегистрированного безработного приходилось более 7 вакансий, и 0,5 вакансий на 1 фактически безработного (табл.1). То есть можно было бы сделать вывод о том, что напряженность на рынке труда отсутствует, так как все безработные могут быть трудоустроены. Но в реальности этого не происходит. В итоге значение конъюнктуры рынка труда, исчисленное таким образом, вводит в заблуждение лиц, принимающих решение, и является малоинформативным для разработки соответствующих документов в области регулирования рынка труда.

Методы сбора данных и расчета конъюнктуры рынка труда по данным онлайн-источников

Поисковые системы позволяют найти в Республике Беларусь более 40 негосударственных онлайн порталов вакансий. Наиболее крупным первичным порталом вакансий является Общереспубликанский банк вакансий (он содержит 94,3 тыс. вакансий на 25.03.2022), rabota.by (19651 вакансий), rгаса.by (13552 вакансии), Rdw.by (4912 вакансий). Также можно выделить три наиболее крупных агрегатора вакансий: Belmeta.com (89 тыс. вакансий), By.trud.com (125 тыс. вакансий), Godrabot.by (78 тыс. вакансий), из которых статистику резюме ведет только By.trud.com (40,0 тыс. резюме). По числу резюме лидирует rabota.by (более 2,7 млн резюме— это 55% от численности занятых), rгаса.by (469,5 тыс. резюме), Rdw.by (14,6 тыс.резюме), Общереспубликанский банк вакансий (6,4 тыс. резюме). Но не все онлайн-порталы аккумулируют резюме соискателей.

Конъюнктура рынка труда на негосударственных онлайн-порталах оценивается как отношение резюме к вакансиям. На портале rabota.by в 1 квартале 2022 г. она составила 7,5 резюме на 1 вакансию, что выше, чем в конце 2021 г. (6,7 резюме на 1 вакансию). При этом анализ ведется в разрезе предметных областей и видов деятельности (по собственным классификаторам). Наиболее напряженной, по данным портала, является область "Начало карьеры,

студенты" – 15,2 резюме на 1 вакансию (рис.1), однако по сравнению с 1 кварталом 2021 г. ситуация улучшилась (в 1 кв. 2021 г. она составила 29,2 резюме на 1 вакансию) (<https://rabota.by/article/30213>)

В целом по имеющимся данным на онлайн-источниках сложно составить общую картину о рынке труда, они дают фрагментарное представление. Многие данные не доступны для использования, а результаты аналитики, которые отдельные порталы проводят самостоятельно, часто являются закрытыми или платными.

Поэтому в качестве альтернативного метода формирования базы данных для анализа в ряде стран используется метод скрейпинга [9] (Скрейпинг данных и их техническая подготовка к использованию рассмотрены в статье Vankevich A., Kalinouskaya I. Better understanding of the labour market using Big Data / Alena Vankevich, Iryna Kalinous-kaya // *Ekonomia i pravo. Economics and law* - Vol. 20 № 3(2021) - <https://doi.org/10.12775/EiP.2021.040>. – P.677...692). Методом скрейпинга собрано и проанализировано за 2019-2021 гг. 62,739 тыс. вакансий (или 25,04% от имеющихся в Общереспубликанском банке вакансий), содержащих 333,179 тыс. компетенций и 123,845 тыс. резюме (20,1%), содержащих 521,12 тыс. компетенций (табл.1). То есть дополнительно скрейпинг позволяет сформировать базу данных навыков.

Данные для оценки рынка труда в условиях цифровизации должны сочетать информацию с онлайн-порталов с данными Национального статистического комитета. Для оценки состояния рынка труда по данным онлайн-источников правомерно рассчитывать конъюнктуру рынка труда (k) в разрезе занятий и регионов (или конкуренцию на рынке труда) по формуле:

$$k = \frac{\sum_{i=1}^9 r_{ijm}}{\sum_{i=1}^9 V_{ijm}}. \quad (1)$$

При таком расчете данные показатели однозначно интерпретируются: их повышение означает усиление напряженности на рынке труда и рост конкуренции, ухудшение конъюнктуры рынка труда. Аналогич-

ные расчеты можно проводить в разрезе навыков и компетенций (табл. 1).

Результаты и обсуждение: анализ развития рынка труда Республики Беларусь на основе данных онлайн-источников (на примере текстильной промышленности)

В динамике 22,8 тыс. вакансий по данным 2020 г., полученных методом скрейпинга, выявлена сезонность: активность нанимателей резко возрастает во II квартале и постепенно снижается к концу года. В структуре вакансий 21% предназначены для специалистов с высшим образованием, 20% – для работников, имеющих общее среднее образование, 19% – профессионально-техническое и 19% – среднее специальное образование. Для 11% вакансий не требуется образования, для 10% вакан-

сий требования к уровню образования не указаны. Только для 14% вакансий требуется опыт (более 2 лет), в описании 65% вакансий нет ограничений по опыту и стажу работника.

В разрезе основных занятий (профессионально-квалификационных групп) по ОКРБ 014-2017 "Занятия" из 22,8 тысяч вакансий, 31,2% относятся к группе занятий "Квалифицированные рабочие промышленности, строительства и рабочие родственных профессий (за исключением работников, вошедших в основную группу 8)", 23,44% – к группе занятий "Специалисты-профессионалы", 16,01% – к группе занятий "Работники сферы обслуживания, торговли и других родственных видов деятельности" (рис. 1).

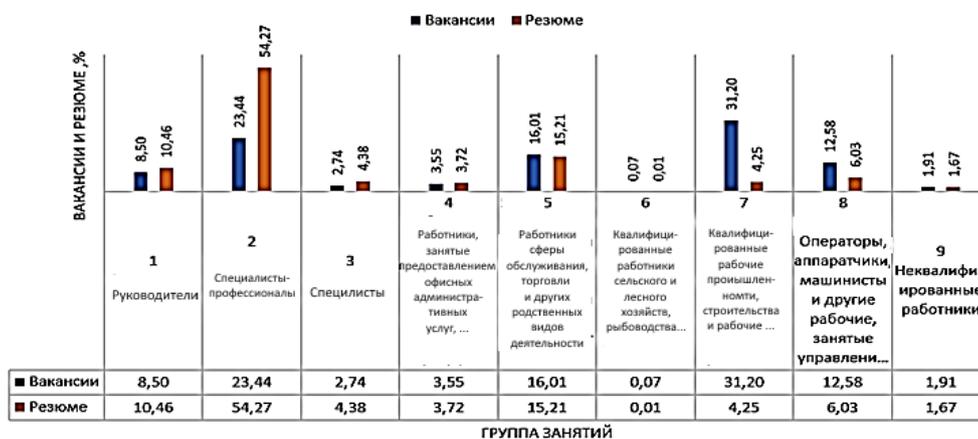


Рис. 1

В разрезе регионов Республики Беларусь 26,84% вакансий открыто в г. Минске, остальные 73,16% приблизительно распределены на областные центры и 6 областей.

Резюме – это принципиально иная база данных о рынке труда, которую не формирует Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Министерство труда и социальной защиты Республики Беларусь ведет учет резюме, зарегистрированных на портале Общереспубликанского Банка вакансий, где в соответствии с законодательством, любой желающий может разместить свое резюме. Однако на практике таких желающих немного – 6449 резюме на 25.03.2022, что составляет 0,15% от численности занятых в стране.

Анализ 77,7 тыс. резюме, собранных методом скрейпинга с онлайн-источников, позволяет сделать следующие выводы:

1) существует сезонность в подаче резюме – к концу лета-началу осени активность граждан на рынке труда выше, что связано с поиском сезонной работы и первого рабочего места выпускниками учебных заведений [13];

2) наиболее активно размещают свои резюме на онлайн-порталах соискатели в возрасте 26...36 лет (рис. 2), что связано с хорошими компьютерными навыками и осведомленностью о цифровых источниках поиска работы;

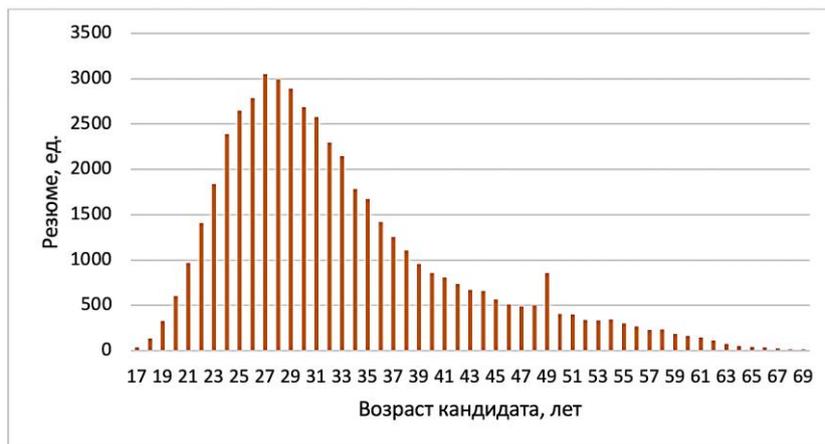


Рис. 2

3) в разрезе основных занятий (профессионально-квалификационных групп) по ОКРБ 014-2017 "Занятия" из 164,023 тысяч скачанных и обработанных резюме, входящих в топ-100, треть (30,03%) относится к группе занятий "Специалисты-профессионалы", 31,25% к группе занятий "Работники сферы обслуживания, торговли и других родственных видов деятельности", 12,71% – к группе занятий "Операторы, аппаратчи-

ки, машинисты и другие рабочие, занятые управлением, эксплуатацией и обслуживанием установок и машин, сборщики изделий" (рис.1).

Полученные данные позволяют рассчитать конъюнктура рынка труда (как отношение числа резюме к числу вакансий) в разрезе занятий по ОКРБ 014-2017 "Занятия" (рис.3).

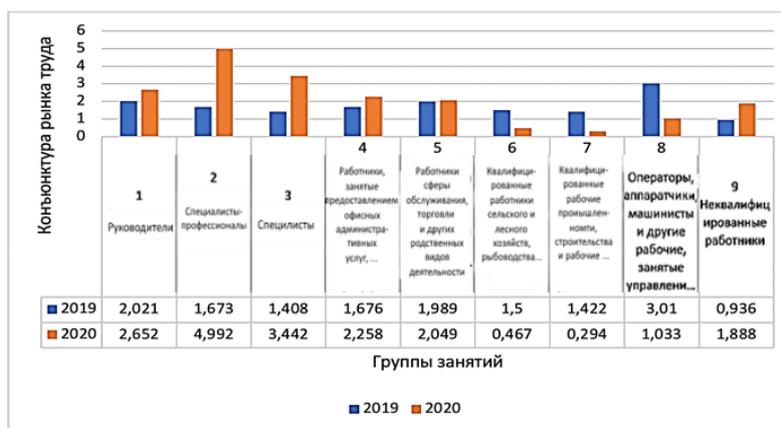


Рис. 3

Наиболее напряженной является конъюнктура рынка труда по таким профессионально-квалификационным группам работников, как руководители, специалисты-профессионалы, специалисты и операторы, аппаратчики, машинисты и другие рабочие, занятые управлением, эксплуатацией и обслуживанием установок и машин, сборщики изделий. Но в целом конъюнктура рынка труда достаточно подвижна, поэтому для принятия решений необходимо углубить анализ в разрезе видов экономической деятельности и навыков. Сформиро-

ванная база данных позволяет провести анализ в разрезе навыков, результаты которого представляют ценность не только для рынка труда, но и для системы образования [14]. Например, в собранном массиве данных содержится информация о 1518 вакансиях и 5395 резюме в текстильной промышленности Республики Беларусь, что позволяет провести анализ рынка труда отрасли в разрезе регионов, занятий и навыков [15]. Результаты расчета конъюнктуры рынка труда текстильной и легкой промышленности представлены в табл. 2.

Таблица 2

Группа занятий	г. Минск и Минская обл.	г. Брест и Брестская обл.	г. Витебск и Витебская обл.	г. Гомель и Гомельская обл.	г. Гродно и Гродненская обл.	г. Могилев и Могилевская обл.	Итого, занятия
01. Руководители	9,8	14,4	10,333	10,714	4,0	15,0	9,472
02. Специалисты-профессионалы	11,49	6,458	4,34	7,853	3,603	6,125	6,493
03. Специалисты	0	33,0	12,5	0	6,8	14,0	23,0
04. Работники, занятые предоставлением офисных административных услуг, услуг потребителям, подготовкой, обработкой информации и учетом	11,188	20,333	9,25	5,182	9,0	12,143	10,518
05. Работники сферы обслуживания, торговли и других родственных видов деятельности	8,089	14,214	13,455	10,696	6,13	11,375	9,697
07. Квалифицированные рабочие промышленности, строительства и рабочие родственных профессий (за исключением работников, вошедших в основную группу 8)	1,516	2,105	0,593	0,854	0,448	1,176	0,993
08. Операторы, аппаратчики, машинисты и другие рабочие, занятые управлением, эксплуатацией и обслуживанием установок и машин, сборщики изделий	0,836	0,732	0,232	0,609	0,441	0,542	0,583
09. Неквалифицированные работники	3,333	7,25	3,556	6,0	3,4	1,7	3,58
Итого, регион	4,5	4,244	2,433	4,01	2,218	3,841	3,554

Рис. 4...5 отражают сравнение конъюнктуры рынка труда текстильной и легкой промышленности за 2020 год в разрезе регионов и групп классификации занятий по

ОКРБ 014-2017 с общими значениями для национальной экономики Беларуси в целом.

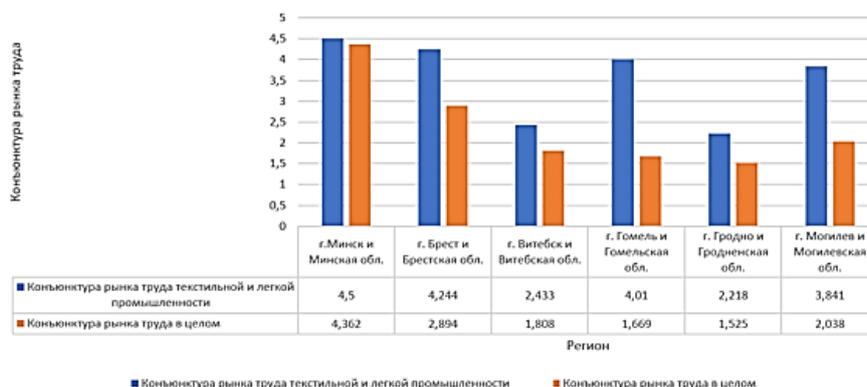


Рис. 4

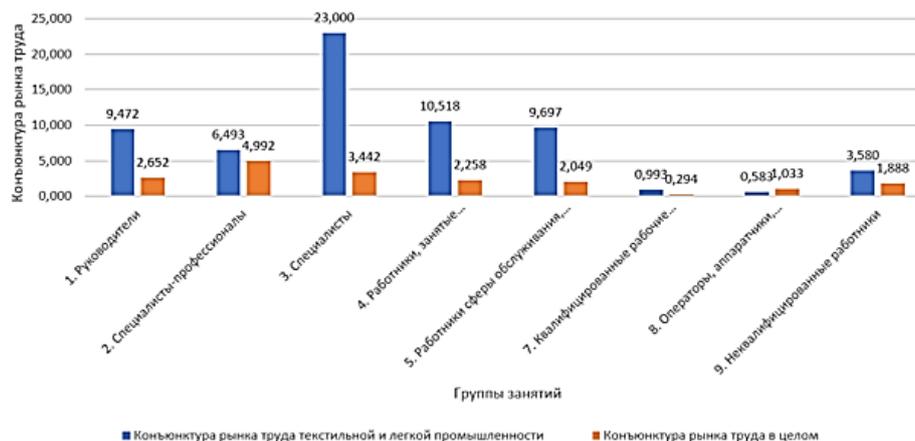


Рис. 5

Конъюнктура рынка труда в текстильной и легкой промышленности является более напряженной, чем по Беларуси в целом, трудоизбыточной, особенно по таким профессионально-квалификационным группам,

как руководители, специалисты, работники, занятые предоставлением офисных административных услуг, услуг потребителям, подготовкой, обработкой информации и учетом, работники сферы обслуживания.

Таблица 3

Навыки	Количество вакансий, в которых встречается навык	Частота упоминания навыка в вакансиях, % (отношение количества вакансий, в которых встречается навык, к общему количеству вакансий)	Количество резюме, в которых встречается навык	Частота упоминания навыка в резюме, % (отношение количества резюме, в которых встречается навык, к общему количеству резюме)	Конъюнктура по навыкам (отношение количества резюме, в которых встречаются навыки, к количеству вакансий, в которых встречается навык)
Использование компьютера	953	62,78	4327	80,2	4,54
Работа в команде	646	42,56	2096	38,85	3,24
Деятельность по продажам	519	34,19	1016	18,83	1,95
Выполнение обязательств	491	32,35	1743	32,31	3,54
Использование Microsoft office	463	30,5	1065	19,74	2,30
Управление персоналом	409	26,94	614	11,38	1,50
Применение правил грамматики и правописания	383	25,23	421	7,8	1,09
Составление проектов корпоративных электронных писем	335	22,07	502	9,3	1,49
Ведение переговоров по договорам купли-продажи	297	19,57	1009	18,7	3,39
Творческое мышление	176	11,59	211	3,91	1,19

В процессе скрейпинга была сформирована эмпирическая база, включающая 22945 уникальных навыков, описанных в вакансиях и резюме, полученных по должностям, относящимся к текстильной и легкой промышленности. Анализ сформированной базы данных позволил выявить навыки, наиболее востребованные в текстильной и легкой промышленности Беларуси (табл. 3) – навыки использования компьютера и программы Microsoft Office, работы в команде, деятельность по продажам, выполнение обязательств. Их частота упоминания в вакансиях наибольшая (более 30%).

Навыки использования компьютера встречаются в 80,2% всех резюме и в 62,78% вакансий, что может сигнализировать об избытке данной компетенции на рынке труда. Навыки работы в команде отражены в 38,85% резюме и 42,56% вакансий, что показывает их недостаток у кандидатов, как и навыка деятельности по продажам (который присутствует в 18,83% резюме и 34,19% вакансий), управления персоналом, применения правил грамматики и правописания, составления проектов корпоративных электронных писем, творческого мышления.

Значение конъюнктуры по группам навыков различно. Наиболее напряженной является конъюнктура по навыкам использования компьютера (4,54), то есть по ним запас у соискателей превышает спрос со стороны нанимателей, ведения переговоров по купле-продаже (3,39), выполнения обязательств (3,54), работы в команде (3,24). По остальным навыкам конъюнктура является менее напряженной. Из ТОП-10 навыков, наименее напряженной является конъюнктура по навыкам применения правил грамматики и правописания, творческого мышления. Их правомерно отнести к дефицитным, так как их запас у соискателей минимальный. Полученные данные позволяют сделать выводы, на формирование каких навыков необходимо ориентировать учреждения образования, осуществляющие подготовку работников для текстильной промышленности Республики Беларусь.

Данные онлайн-порталов дополняют информацию о состоянии рынка труда. К достоинствам данного метода можно отнести возможность проведения анализа в разрезе видов экономической деятельности, занятий и навыков. Исследование показало, что полученная база данных нуждается в специальной обработке для использования, что вызвано следующими ограничениями:

- сложность формирования единого массива данных, так как они расположены на различных источниках, поэтому необходимо технически реализовать задачу их сбора методом скрейпинга,

- отсутствие репрезентативности онлайн-данных, полученных методом скрейпинга, в региональном аспекте, по видам экономической деятельности, занятиям, возрасту. Это объясняет необходимость комбинирования нескольких методов анализа и прогноза рынка труда,

- невозможность построения корректного динамического ряда и панельной базы данных для прогноза в силу использования разных методических подходов при расчете одних и тех же показателей,

- усиливающееся влияние миграционных факторов и дистанционных форм занятости,

- использование собственных классификаторов, не совместимых в Общегосударственными классификаторами,

- дублирование информации при классификации (например, одна и та же вакансия может быть одновременно включена в несколько рубрик).

Решением указанных проблем может стать формирование единой базы данных о вакансиях и резюме, построенной на унифицированных методических подходах и обработанной по единым классификаторам.

ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс] https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/2021-02/changing_skills_for_a_changing_world_2.pdf Changing skills for a changing world. Understanding skills demand in EU neighbouring countries [дата обращения 01.06.2022].

2. Kureková L.M., Beblavý M. and Thum-Thysen A., Using online vacancies and web surveys to analyse the labour market: a methodological inquiry // IZA Journal of Labor Economics. – 2015, Vol. 4, №18. <https://doi.org/10.1186/s40172-015-0034-4>.

3. [Электронный ресурс] <https://www.readkong.com/page/understanding-online-job-ads-data-5416551> Carnevale A.P., Jayasundera T., Repnikov D. Understanding online job ads data. A technical report [дата обращения 12.07.2022].

4. Riccery M. Sustainable development and new forms of work. A scenario of common, basic challenges for public and private players // International Labour Forum – Academic Discussion "Employment and the Labour Market: Contours of De-Standardisation". St. Petersburg, 23 April 2021. Living Standards of the Population in the Regions of Russia. – 2021, Vol. 17, №4. P.462...477.

5. [Электронный ресурс] https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--ed_emp/--emp_ent/documents/publication/wcms_759330.pdf The feasibility of using big data in anticipating and matching skills needs – International Labour Office – Geneva: ILO [дата обращения 14.07.2022].

6. [Электронный ресурс] <https://www.cedefop.europa.eu/en/data-visualisations/skills-online-vacancies> Cedefop, Skills-OVATE: Skills Online Vacancy Analysis Tool for Europe [дата обращения 14.07.2022].

7. [Электронный ресурс] <https://www.cedefop.europa.eu/en/publications-and-resources/publications/4172> Cedefop, Online job vacancies and skills analysis: a Cedefop pan-European approach [дата обращения 14.07.2022].

8. [Электронный ресурс] <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/36947/Indonesia-s-Online-Vacancy-Outlook-From-Online-Job-Postings-to-Labor-Market-Intelligence-2020.pdf> Indonesia's online vacancy outlook. From online job posting to labor market intelligence. 2020 International Bank of Reconstruction and Development [дата обращения 14.07.2022].

9. Vankevich A., Kalinouskaya I. Better understanding of the labour market using Big Data // *Ekonomia i pravo. Economics and law.* – 2021, Vol. 20 № 3. P.677...692.

10. [Электронный ресурс] https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_50202/ Беларусь в цифрах, 2022. Стат. справочник, Национальный статистический комитет Республики Беларусь [дата обращения 19.07.2022].

11. [Электронный ресурс] https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_18061/ Труд и занятость в Республике Беларусь, 2020. Стат. сборник, Национальный статистический комитет Республики Беларусь [дата обращения 19.07.2022].

12. [Электронный ресурс] <https://thinktanks.by/publication/2022/05/01/belstat-ozvuchil-chislennost-belorusskih-trudyaschihsya.html> Занятость населения в Республике Беларусь в 2021 году (по материалам выборочного обследования). Минск, Национальный

статистический комитет Республики Беларусь [дата обращения 20.07.2022].

13. Ванкевич Е.В., Калиновская И.Н., Зайцева О.В. Методические аспекты анализа сезонных изменений рынка труда, базирующиеся на технологиях искусственного интеллекта // *Экономический вестник университета: Университет имени Григория Сковороды в Переяславле.* – 2021, № 49. С. 7...15.

14. [Электронный ресурс] [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=E DU/WKP\(2020\)19&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=E%20DU/WKP(2020)19&docLanguage=En) What skills do employers seek in graduates? Using online job posting data to support policy and practice in higher education OECD. Education Working Paper No. 231 By Nora Brüning (OECD) and Patricia Mangeol (OECD) [дата обращения 22.07.2022].

15. 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). – 2022. <https://doi.org/10.1063/5.0078827>.

REFERENCES

1. [Electronic resource] https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/2021-02/changing_skills_for_a_changing_world_2.pdf Changing skills for a changing world. Understanding skills demand in EU neighboring countries [Accessed 01.06.2022].

2. Kureková L.M., Beblavý M. and Thum-Thysen A., Using online vacancies and web surveys to analyse the labor market: a methodological inquiry // IZA Journal of Labor Economics. – 2015, Vol. 4, #18. <https://doi.org/10.1186/s40172-015-0034-4>.

3. [Electronic resource] <https://www.readkong.com/page/understanding-online-job-ads-data-5416551> Carnevale A.P., Jayasundera T., Repnikov D. Understanding online job ads data. A technical report [accessed 07/12/2022].

4. Riccery M. Sustainable development and new forms of work. A scenario of common, basic challenges for public and private players // International Labour Forum – Academic Discussion "Employment and the Labor Market: Contours of De-Standardisation". St. Petersburg, 23 April 2021. Living Standards of the Population in the Regions of Russia. – 2021, Vol. 17, no. 4. P.462...477.

5. [Electronic resource] https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--ed_emp/--emp_ent/documents/publication/wcms_759330.pdf The feasibility of using big data in anticipating and matching skills needs – International Labor Office – Geneva: ILO [Accessed 14.07.2022].

6. [Electronic resource] <https://www.cedefop.europa.eu/en/data-visualisations/skills-online-vacancies> Cedefop, Skills-OVATE: Skills Online Vacancy Analysis Tool for Europe [accessed 14.07.2022].

7. [Electronic resource] <https://www.cedefop.europa.eu/en/publications-and-resources/publications/4172> Cedefop, Online job vacancies and skills analysis: a

Cedefop pan-European approach [accessed 14.07.2022].

8. [Electronic resource] <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/36947/Indonesia-s-Online-Vacancy-Outlook-From-Online-Job-Postings-to-Labor-Market-Intelligence-2020.pdf> Indonesia's online vacancy outlook. From online job posting to labor market intelligence. 2020 International Bank of Reconstruction and Development [accessed 14.07.2022].

9. Vankevich A., Kalinouskaya I. Better understanding of the labor market using Big Data // *Ekonomia i pravo. economics and law.* – 2021, Vol. 20 No. 3. P.677...692.

10. [Electronic resource] https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_50202/ Belarus in Figures, 2022. Stat. reference book, National Statistical Committee of the Republic of Belarus [accessed 19.07.2022].

11. [Electronic resource] https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_18061/ Labor and employment in the Republic of Belarus, 2020. Stat. collection, National Statistical Committee of the Republic of Belarus [accessed 07/19/2022].

12. [Electronic resource] <https://thinktanks.by/publication/2022/05/01/belstat-ozvuchil-chislennost-belorusskih-trudyaschihsya.html> Employment of the population in

the Republic of Belarus in 2021 (based on sample survey materials). Minsk, National Statistical Committee of the Republic of Belarus [accessed 20.07.2022].

13. Vankevich E.V., Kalinovskaya I.N., Zaitseva O.V. Methodological aspects of the analysis of seasonal changes in the labor market, based on artificial intelligence technologies // *Economic Bulletin of the University: Grigory Skovoroda University in Pereyaslav.* - 2021, No. 49. S. 7 ... 15.

14. [Electronic resource] [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/WKP\(2020\)19&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/WKP(2020)19&docLanguage=En) What skills do employers seek in graduates? Using online job posting data to support policy and practice in higher education OECD. Education Working Paper No. 231 By Nora Brüning (OECD) and Patricia Mangeol (OECD) [accessed 22.07.2022].

15. 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).* - 2022. <https://doi.org/10.1063/5.0078827>.

Рекомендована кафедрой менеджмента. Поступила 04.10.
