

15. Солоу, Р. Перспективы теории роста / Р. Солоу // Мировая экономика и международные отношения. – 1996. – № 8. – С. 66–77.
16. Human Development Report 2020 [Electronic resource] // United Nations Development Program. – Mode of access: <http://hdr.undp.org>. – Date of access: 07.07.2021.

УДК 331.1+004.89

**Анализ изменений компетенций трудовых ресурсов под влиянием  
цифровизации экономики**  
**Analysis of changes in the competencies of the workforce under the influence  
of the digitalization of the economy**

Калиновская Ирина Николаевна,  
кандидат технических наук, доцент кафедры менеджмента  
УО «Витебский государственный технологический университет»  
[i-kalinovskaya@yandex.by](mailto:i-kalinovskaya@yandex.by)  
Kalinouskaya Iryna,  
PhD in technical sciences,  
Associate Professor of Management Department  
Vitebsk State Technological University  
[i-kalinovskaya@yandex.by](mailto:i-kalinovskaya@yandex.by)

**Аннотация.** Цифровизация экономики Республики Беларусь отразилась на востребованных профессиях и структуре компетенций трудовых ресурсов. В связи с этим возникла необходимость изучить тенденции изменений с целью устранения проявившегося дисбаланса. Целью проведенных исследований являлась разработка технологии анализа данных о востребованных профессиях и компетенциях, собранных из цифровых источников данных с использованием технологий искусственного интеллекта. Задачами исследований выступали: применение методики сбора данных о вакансиях и резюме из цифровых источников, анализ полученной информации в разрезе профессий и компетенций по регионам Республики Беларусь, изучение тенденций изменения имеющихся компетенций у трудовых ресурсов и их соотнесение с востребованными работодателями навыками. При проведении исследований использовались общенаучный и экономический методы анализа, статистические модели и методы: группировки, сравнительного и факторного анализа, классификаций и графических изображений.

**Ключевые слова:** управление человеческими ресурсами, компетенции, искусственный интеллект, большие данные.

**Abstract.** The digitalization of the economy of the Republic of Belarus has affected the popular professions and the structure of competencies of the workforce. In this regard, it became necessary to study the trends of changes in order to eliminate the manifested imbalance. The purpose of the research was to develop a technology for analyzing data on popular professions and competencies collected from digital data sources using artificial intelligence technologies. The objectives of the research were: the use of methods for collecting data on vacancies and resumes from digital sources, the analysis of the information obtained in the context of professions and competencies by regions of the Republic of Belarus, the study of trends in the existing competencies of the workforce and their correlation with the skills in demand by employers. During the research, general scientific and economic methods of analysis, statistical models and methods were used: grouping, comparative and factor analysis, classifications and graphic images.

**Keywords:** human resource management, competencies, artificial intelligence, Big data.

В экономической среде, динамично изменяющейся под воздействием процессов трансформации, для обеспечения конкурентоспособности организации важны стратегические изменения в

управлении человеческими ресурсами – необходим переход от управления отдельными бизнес-процессами и функциональными подсистемами к управлению, основанному на компетентностном подходе. Исследования о необходимости применения компетентностного подхода в управлении человеческими ресурсами ведутся с 80-х годов XX века как реакция на изменения бизнес-процессов организаций и стремление к более высоким уровням производительности. На сегодняшний день сформировались различные концепции (поведенческие, функциональные и интегрированные), послужившие базой для разработки моделей компетенций в международных и национальных стандартах («IPMA Competence Baseline» 2015; Болонский проект «TUNING» 2006; стандарт «The Guidebook for Project and Program Management for Enterprise Innovation (P2M)» 2005 и др.). Эффективность разработки моделей компетенций при управлении человеческими ресурсами подтверждена работами многих авторов (Трунович А.С., Шлыгин А.С., Спенсер Л.М., Уиддетт С., Холлифорд С. и др.).

Переход к цифровой экономике существенным образом изменяет структуру компетенций трудовых ресурсов. При этом менеджеры современных организаций выделяют цифровые навыки как основные, поскольку большинство производственных процессов автоматизируются, компьютеризируются и роботизируются [1]. При этом более значимыми становятся надпрофессиональные навыки и способности получать, анализировать и структурировать необходимую информацию. То есть на первый план выходят «гибкие» навыки (softs skills) [2].

В ходе анализа изменений рынка труда Республики Беларусь с 2015 г. по 2020 г. определялись тенденции влияния трансформации экономики на профессии и компетенции. Для анализа изменений методом скрейпинга из цифровых источников данных (онлайн-порталы поиска работы Rabota.by и Belmeta.com, страницы предложения вакансий сайтов белорусских предприятий, сайт государственной службы занятости) получена статистическая база из вакансий и резюме, визуализированная на аналитической платформе Superset. По методике [3, 4] из требований вакансий и содержания резюме собрана, очищена и проанализирована информация о востребованных профессиях и имеющихся компетенциях. В ходе исследований выполнен анализ массива данных, включающий 18 490 вакансий и 445 157 резюме. Анализ специальностей и компетенций проводился в разрезе регионов страны (таблица 1).

Таблица 1. Данные по востребованным на рынке труда специальностям и компетенциям

Регион	Показатель	Объем проанализированных данных	Востребованные специальности и компетенции
Брест и Брестская область	вакансии	1 400	водитель-международник, бухгалтер, торговый представитель
	компетенции	2 310	пользователь ПК, работа в команде, грамотная речь, активные продажи, ведение переговоров
Витебск и Витебская область	вакансии	1 120	продавец-консультант, торговый представитель, повар
	компетенции	1 670	пользователь ПК, работа в команде, грамотная речь, активные продажи, водительское удостоверение кат. В
Гомель и Гомельская область	вакансии	1 310	продавец-консультант, торговый представитель, бухгалтер
	компетенции	2 180	пользователь ПК, работа в команде, грамотная речь, активные продажи, ведение переговоров
Гродно и Гродненская область	вакансии	1 210	продавец-консультант, торговый представитель, контроллер-кассир
	компетенции	2 070	пользователь ПК, работа в команде, активные продажи, ведение переговоров, организаторские навыки, активные продажи, ведение переговоров
Могилев и Могилевская область	вакансии	1 150	менеджер по продажам, торговый представитель, продавец-консультант
	компетенции	1 930	пользователь ПК, работа в команде, грамотная речь
Минск и Минская область	вакансии	12 300	специалист по продажам, бухгалтер, специалист по работе с клиентами
	компетенции	33 000	пользователь ПК, работа в команде, грамотная речь, английский язык, активные продажи

Примечание – Источник: составлено автором.

Анализ таблицы 1 показал, что самыми востребованными независимо от региона специальностями являются: бухгалтер, торговый представитель, продавец-консультант. При этом количество вакансий изменяется от региона: наименьшее число вакансий в Витебской и Могилевской области – 1 120 и 1 150 соответственно, наибольшее количество – в Минской – 12 300. В качестве наиболее

востребованных компетенций выступают - пользователь ПК, работа в команде, грамотная речь, активные продажи, ведение переговоров. Примечательно, что большее количество востребованных компетенций относится к «гибким».

В таблице 2 для более детального изучения процесса цифровизации компетенций проведен анализ трех профессий из ста наиболее востребованных рынком труда Республики Беларусь (инженер, экономист, маркетолог).

Таблица 2. Изменения в компетенциях, навыках кандидатов по профессиям\*

1	Показатель	Резюме		Вакансии, 2020
		2015	2020	
1	2	3	4	5
Инженер	Подано резюме (вакансий)	470	783	565
	Соотношение поданных резюме (жен : муж)	23,4 % : 76,6 %	22,3 % : 77,7 %	-
	Возрастная категория, средний возраст	25 лет – 68 лет, 35 лет	20 лет – 60 лет, 31 год	-
	Распределение поданных резюме (вакансий) по регионам	Минск – 33,4 %, Гомель – 17,4 %, Могилев – 14,7 %, Брест – 14,3 %, Витебск – 12,5 %, Гродно – 7,7 %	Минск – 41,8 %, Брест – 15,6 %, Гомель – 14,2 %, Могилев – 11,7 %, Витебск – 9,4 %, Гродно – 7,3 %	Минск – 85,1 %, Брест – 6,0 %, Гродно – 3,4 %, Гомель – 2,7 %, Могилев – 2,5 %, Витебск – 0,3 %
	Указанные компетенции	пользователь ПК, AutoCAD, водительское удостоверение кат. В, работа в команде, нормативно-техническая документация, управление персоналом, инженерные системы, организаторские навыки, разработка проектной документации, строительство	пользователь ПК, AutoCAD, водительское удостоверение категории В, работа в команде, MS Word, инженерные системы, MS Excel, Компас-3D, организаторские навыки, грамотная речь	пользователь ПК, AutoCAD, работа в команде, инженерные системы, Компас-3D, Solid Works, разработка проектной документации, охрана труда и техника безопасности, ANSYS
	Соотношение гибких и жестких навыков	30/70	30/70	10/90
	Цифровые навыки и компетенции	2 из 10	5 из 10	5 из 10
Экономист	Подано резюме (вакансий)	425	579	161
	Соотношение поданных резюме (жен : муж)	91,1 % : 8,9 %	84,8 % : 15,2 %	-
	Возрастная категория / средний возраст	23 года – 66 лет, 32 года	18 лет – 56 лет, 30 лет	-
	Распределение поданных резюме (вакансий) по регионам	Минск – 32,2 %, Гомель – 16,9 %, Брест – 15,1 %, Витебск – 12,8 %, Могилев – 12,2 %, Гродно – 10,8 %	Минск – 38,7 %, Гомель – 15,7 %, Брест – 13,6 %, Гродно – 12,1 %, Витебск – 11,1 %, Могилев – 8,8 %	Минск – 76,4 %, Гродно – 8,0 %, Могилев – 6,2 %, Брест – 5,6 %, Витебск – 2,6 %, Гомель – 1,2 %

	Показатель	Резюме		Вакансии, 2020
		2015	2020	
1	2	3	4	5
	Указанные компетенции	пользователь ПК, работа в команде, MS Excel, MS PowerPoint, MS Internet Explorer, финансовый анализ, финансовый контроль, экономический анализ, заключение договоров, грамотная речь	пользователь ПК, работа в команде, MS Word, MS Excel, организаторские навыки, MS PowerPoint, деловая переписка, MS Internet Explorer, работа с большим объемом информации, 1С: Предприятие 8.	пользователь ПК, работа с большим объемом информации, 1С: Бухгалтерия, анализ данных, бюджетирование, ценообразование, грамотная речь, 1С: Предприятие, аналитический склад ума, составление бизнес-плана
	Соотношение гибких и жестких навыков	20/80	20/80	20/80
	Цифровые навыки и компетенции	4 из 10	7 из 10	5 из 10
Маркетолог	Подано резюме (вакансий)	88	579	840
	Соотношение поданных резюме (жен : муж)	71,6 % : 28,4%	67,7 % : 32,3%	-
	Возрастная категория / средний возраст	23 года – 54 года, 29 лет	18 лет - 49 лет, 26 лет	-
	Распределение поданных резюме (вакансий) по регионам	Минск – 37,5 %, Гомель – 20,5 %, Брест – 17,0 %, Гродно – 13,6 %, Могилев – 6,8 %, Витебск – 4,6 %	Минск – 49,4 %, Гомель – 12,7 %, Брест – 16,5 %, Гродно – 6,3 %, Витебск – 6,2 %, Могилев – 8,9 %	Минск – 92,4 %, Брест – 3,2 %, Витебск – 1,9 %, Могилев – 1,7 %, Гродно – 0,6 %, Гомель – 0,2 %
	Указанные компетенции	пользователь ПК, маркетинговые исследования, маркетинговые коммуникации, наружная реклама, продвижение бренда, ведение переговоров, производство рекламных материалов, планирование маркетинговых кампаний, участие в профессиональных выставках, медиапланирование	пользователь ПК, маркетинговые исследования, маркетинговые коммуникации, продвижение бренда, планирование маркетинговых кампаний, Adobe Photoshop, MS PowerPoint, MS Excel, MS Word, SMM	пользователь ПК, маркетинговые исследования, маркетинговые коммуникации, продвижение бренда, планирование маркетинговых кампаний, Adobe Photoshop, SMM, интернет-реклама, Google Analytics, ведение групп в соцсетях
	Соотношение гибких и жестких навыков	20/80	10/90	10/90
	Цифровые навыки и компетенции	2 из 10	6 из 10	6 из 10

Примечание – Источник: составлено автором. \* – Соотнесение данных из резюме с требованиями вакансий за 2020 год

В результате анализа таблицы 2 установлено следующее:

соотношение кандидатов по половому признаку за анализируемые пять лет практически не изменилось;

средний возраст кандидатов снизился с 32 до 29 лет. При этом возраст кандидатов в 2015 году в среднем варьировался от 23 до 63 лет, а в 2020 – от 19 до 55 лет;

согласно распределению кандидатов по регионам Беларуси, самый высокий процент ищущих работу (в 2015 и в 2020 году) – в Минском регионе, самый низкий – в Гродненском и Могилевском;

наибольшее количество вакансий (в 2015 и в 2020 году) предлагается в Минском регионе, наименьшее – в Витебском и Гомельском;

в 2020 году по сравнению с 2015 годом произошло увеличение количества поданных (обновленных) резюме на сайтах поиска работы по специальности «инженер» в 1,7 раза, по специальности «экономист» – в 1,4 раза, по специальности «маркетолог» – в 6,6 раза;

превышение предложения на рынке труда над спросом составило: по специальности «инженер» в 1,4 раза, по специальности «экономист» в 3,6 раза; а по специальности «маркетолог» наблюдается превышения спроса над предложением в 1,5 раза;

по всем исследуемым профессиям пропорциональное соотношение имеющих гибких и жестких навыков кандидатов остается без изменений;

за исследуемый период наблюдается увеличение цифровых навыков и компетенций, отмеченных кандидатами в резюме. По количественным показателям цифровые навыки достаточны, согласно запросам работодателей, однако качественные показатели имеющих навыков не соответствуют требуемым. Так кандидатам по специальности «инженер» не хватает знаний и навыков по Solid Works и ANSYS, экономистам - по «1С: Бухгалтерия» и анализу данных, маркетологам – по SMM, интернет-рекламе, Google Analytics, ведению групп в социальных сетях.

### Литература

1. Гусев, А. А. Цифровизация трудовых отношений и ее влияние на производительность труда и стоимость компаний / А. А. Гусев // Экономика. Налоги. Право. – 2019. – № 4. – С. 18–23.

2. Ключевые компетенции в цифровой экономике [Электронный ресурс] // Национальный центр цифровой экономики МГУ имени М.В. Ломоносова. – Режим доступа: [https://digital.msu.ru/wp-content/uploads/2018-04-19-Ершова\\_Зива.pdf](https://digital.msu.ru/wp-content/uploads/2018-04-19-Ершова_Зива.pdf) – Дата доступа 19.08.2021

3. Калиновская, И. Н. Методические аспекты цифрового рекрутинга / И. Н. Калиновская // Стратегия развития экономики Беларуси : вызовы, инструменты реализации и перспективы : сб. науч. ст. Междунар. науч.-практич. конф., Минск, 15-16 октября 2020 г. : в 2 т. / Национальная академия наук Беларуси, Институт экономики НАН Беларуси; ред.кол.: В.Л. Гурский [и др.]. – Минск : Право и экономика, 2020. – Ч. 2. – С. 214–226.

4. Калиновская, И. Н. Теоретические аспекты подбора кадров с применением технологий искусственного интеллекта / И. Н. Калиновская // Право. Экономика. Психология. – 2021. – № 1(21) – С. 48–64.

УДК 316.334.23:378

### Человеческий капитал в инновационной экономике Human capital in an innovative economy

Костюкевич Светлана Викторовна,  
кандидат социологических наук, ведущий научный сотрудник  
ГНУ «Институт социологии НАН Беларуси»  
svkostus@yahoo.com  
Kostyukevich Svetlana,  
Leading researcher, PhD in Sociology Sciences  
Institute of Sociology of the NAS of Belarus  
svkostus@yahoo.com

**Аннотация.** Доказывается, что необходимо воспитывать предприимчивость и инициативу как главные составляющие человеческого капитала, поскольку в рыночной инновационной экономике нужен не просто хорошо образованный человек с развитым интеллектом, он должен быть еще воспитан и деловым человеком. Показано, что обеспечить эту комбинацию постсоветским странам довольно сложно: в советской системе образования занятие наукой развивало интеллект студентов,