Научная статья
Original article
УДК 004

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ В ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

THE PROBLEMS OF INTRODUCING AUTOMATION INTO THE MAIN PROCESSES OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES

Лобанова Анна Николаевна, Балтийский федеральный университет
Кесова Елизавета Николаевна, Балтийский федеральный университет
Арифулин Никита Андреевич, Балтийский федеральный университет
Суромкин Алексей Сергеевич, Балтийский федеральный университет

Lobanova Anna Nikolaevna, Immanuel Kant Baltic Federal University
Kesova Elizaveta Nikolaevna, Immanuel Kant Baltic Federal University
Arifulin Nikita Andreevich, Immanuel Kant Baltic Federal University
Suromkin Alexey Sergeevich, Immanuel Kant Baltic Federal University

Аннотация: В статье исследованы особенности и проблемы внедрения автоматизации в основные процессы производственных предприятий малого и среднего бизнеса. Автор заключает, что малые и средние предприятия, в отличие от крупных компаний, нуждаются в обучении применению новых цифровых технологий, которое гораздо более конкретно соответствует их бизнес-потребностям и проблемам, особенно из-за ограниченных ресурсов с точки зрения времени, денег и персонала.

Abstract: The article examines the features and problems of introducing automation into the main processes of small and medium-sized enterprises. The author concludes that small and medium-sized enterprises, unlike large companies, need training in the application of new digital technologies, which is much more specifically tailored to their business needs and problems, especially due to limited resources in terms of time, money and personnel.

Ключевые слова: малый и средний бизнес, производственные процессы, автоматизация, проблемы внедрения.

Keywords: small and medium business, production processes, automation, problems of implementation.

Малые и средние предприятия играют значительную роль в мировой экономике, однако уровень автоматизации на таких предприятиях оставляет желать лучшего. В литературе сообщается о различных проблемах в отношении цифровой трансформации малых и средних предприятий и крупных компаний. Например, одной группой авторов установлено, что крупные компании демонстрируют значительно более высокий уровень цифровизации производственных цехов, чем малые и средние предприятия [2]. Это может быть связано с тем, что у МСП меньше ресурсов с точки зрения времени, денег и персонала [1].

Как следствие, обычно ни специалиста по цифровизации, ни отдела цифровизации на малых и средних предприятиях, в отличие от крупных предприятий, нет. Кроме того, работники малых и средних предприятий обрабатывающей промышленности должны иметь возможность выполнять более широкий спектр задач и быть более гибкими [4]. Здесь цифровизация может предложить производственным компаниям широкий спектр преимуществ, позволяющих сократить разнообразие и сложность задач, повысить производительность и ускорить инновационные циклы. Также, цифровизация часто позиционируется как основной инструмент для выявления, а также управления волатильностью и неопределенностью [2].

Однако несколько исследований показали, что МСП сталкиваются с проблемами, связанными с внедрением и использованием потенциала цифровизации, особенно из-за отсутствия подготовки персонала и повышения его квалификации в этой области. Чтобы преодолеть эти проблемы, МСП необходимо более целостно взглянуть на внутреннюю цифровую трансформацию. Это включает в себя реализацию мер, которые намного превосходят технические аспекты, такие как сосредоточение внимания на развитии цифровых компетенций [2].

Многочисленные исследования показывают, что отсутствие ноу-хау и компетенций персонала в области внедрения технологических инноваций является основной проблемой для МСП в процессе внедрения цифровизации в повседневные бизнес-операции [3]. Поэтому развитие компетенций в этой области имеет особое значение.

Термин «компетентность» может быть определена как совокупность знаний, навыков, способностей и других характеристик, необходимых для эффективной работы в рассматриваемой области [5]. Исследования по обучению и развитию компетенций в различных профессиональных областях, как правило, в основном сосредоточены на крупных компаниях, в то время как исследования, конкретно посвященные малым и средним предприятиям (МСП), обычно ограничены [2].

В управлении человеческими ресурсами компетенции включаются в модели компетенций. В литературе такие модели определены как описательный инструмент, который выявляет компетенции, необходимые для эффективного выполнения роли в организации и помогает бизнесу достигать своих стратегических целей [2].

В отношении существующих моделей компетенций можно сделать вывод, что, во-первых, отсутствует связь с проблемами нестабильных рынков. Во-вторых, текущим моделям не хватает сосредоточенности на производственном процессе, поскольку они в основном ориентированы на лидерство. В-третьих, требования к квалификации работников малого и

среднего бизнеса отличаются от требований более крупных компаний. В то время как требования к компетенциям в крупных компаниях сосредоточены в основном на использовании технологий, сотрудникам малых и средних предприятий необходимо уделять больше внимания технологическим ноу-хау и анализу данных[3].

В заключение можно констатировать, что часто сотрудники МСП не обладают необходимыми знаниями для внедрения цифровизации, в то время как в литературе отсутствуют фундаментальные исследования по обучению, связанному с работой, для МСП в этой области. Однако для надлежащей передачи таких компетенций практикующим специалистам все большее признание получает концепция обучения в специализированных обучающих центрах (СОЦ).

СОЦ представляют собой среду обучения, в которой может проходить практическое обучение на основе реальных производственных площадок, процессов и технологий. Эти учебные среды основаны на дидактической концепции, подчеркивающей экспериментальное и проблемное обучение. Философии непрерывного совершенствования способствуют собственные действия и интерактивное вовлечение участников [3].

Для процесса обучения, ориентированного на работу, на учебных фабриках рассматриваются два подхода [4]:

– усвоение информации, в которой теоретически выводится и объясняется содержание процесса внедрения инноваций, такое как методы, инструменты и опыт других людей. Затем эта теория применяется и проверяется в условиях СОЦ [2];

– обучение на основе опыта, основанное на процессе осмысления опыта учащегося. Он опирается на процесс обучения, в котором знания приобретаются путем внутренней трансформации посредством:

– получения определенного опыта;

– наблюдения и размышления;

– абстрактной концептуализации, такой, как причинно-следственный анализ;

– активного экспериментирования, когда учащиеся применяют свои мысли на практике[3].

СОЦ предоставляют ценную возможность для тренингов по цифровизации, где уже существуют действующие процедуры, касающиеся разработки учебных модулей и оценки компетенций [5]. Тем не менее, современные СОЦ, ориентированные на цифровизацию, в основном представляют собой либо чистые исследовательские объекты, что ограничивает текущее использование для развития компетенций в области цифровизации на малых и средних предприятиях.

Исследования, касающиеся малых и средних предприятий и крупных компаний, показывают, что в этих двух типах предприятий существуют различия в отношении задач, требований и содержания работы на одного работника. Однако, как указывалось выше, большинство исследований сосредоточено на крупных компании, что приводит к необходимости сосредоточить исследования на малых и средних предприятиях.

Более того, судя по литературе, некоторые МСП сталкиваются с проблемами в использовании потенциала цифровизации. Эти проблемы необходимо проанализировать, чтобы их преодолеть. Кроме того, существует нехватка требуемых компетенций, в то время как модели компетенций не ориентированы на МСП в различных отраслях промышленности. Также, до сих пор не сообщалось о каких-либо тренингах, посвященных цифровизации с учетом нестабильности и неопределенности для МСП.

Чтобы изучить текущие проблемы малых и средних производственных в области цифровизации, был проведен опрос специалистов производственных предприятий отдельно взятых компаний МСП. Опрошенных лиц попросили сообщить о текущих основных проблемах, с которыми они сталкиваются. Пять основных общих проблем включали:

– Covid-19 и связанные с этим потери от продаж;

– сохранение конкурентоспособности на рынке за счет повышения производительности и потребительской ценности;

– неэффективные производственные процессы;

– высокая волатильность и меняющиеся потребности клиентов, обусловливающие высокие требования к гибкости и маневренности;

– реализация энергоэффективного и устойчивого производства[1].

Кроме того, респондентам был задан вопрос о проблемах в производстве и производственной логистике, которые можно было бы решить с помощью цифровых технологий. На вопросы были получены следующие ответы:

1. Производственный контроль часто осуществляется без оценки важных ключевых показателей эффективности.

2. Реализация безбумажного производства.

3. Внедрение системы отслеживания и непрерывного (цифрового) документирования.

4. Предотвращение человеческих ошибок и избавление от фальсификации данных, выполняемой сотрудниками.

5. Реализация автоматизированного распознавания проблем и дефектов качества.

6. Выполнение анализа первопричин проблемы

Респондентам, участвовавшим в опросе, также было предложено назвать требуемые компетенции и квалификационные требования к рабочей силе на производстве в связи с цифровизацией. Помимо основных факторов (упомянутых всеми респондентами, участвовавшими в опросе), респонденты также упомянули:

– работу с системами помощи и человеко-машинными интерфейсами;

– работу с удаленным обслуживанием и прогнозным обслуживанием;

– знания в области информационных технологий и безопасности данных;

– планирование производства и контроль с помощью цифровых инструментов, а также технологии датчиков и приводов в соответствии с необходимой квалификацией.

Кроме того, сообщалось о необходимости повышения уровня открытости компаний по отношению к новым технологиям

Соответственно, можно заключить, что в теоретическом аспекте в работах, посвященных проблемам малого и среднего бизнеса, отсутствует изучение проблем, которые можно было бы решить с помощью цифровизации. Также было выявлено, что большая часть профессиональных компетенций, предлагаемых к формированию, сосредоточена на производственном процессе и повышении производительности, а также на стратегическом выборе, оценке и внедрении технологий, а не на эффективном использовании технологий, в частности, цифровых [2].

Несмотря на различия между крупными компаниями и МСП, текущие исследования сосредоточены в основном на первых, что приводит к недопредставленности требований и потребностей МСП при разработке тренингов по внедрению цифровых технологий в производственные процессы. Тренинги, как правило, не учитывают гибкость и более широкий спектр работ в области внедрения цифровых технологий, с которыми приходится сталкиваться сотрудникам малых и средних предприятий. Кроме того, они часто не учитывают различные уровни зрелости компаний[3].

Что касается среды обучения, то СОЦ обладают потенциалом для удовлетворения потребностей МСП в обучении (в отношении цифровизации), особенно за счет обеспечения практического характера обучения. Однако обучение в существующих СОЦ в основном носит демонстрационный характер, технологии с надлежащей реализацией собственных проектов цифровизации производственных процессов для МСП еще предстоит разработать.

Таким образом, малые и средние предприятия, в отличие от крупных компаний, нуждаются в обучении применению новых цифровых технологий,

которое гораздо более конкретно соответствует их бизнес-потребностям и проблемам, особенно из-за ограниченных ресурсов с точки зрения времени, денег и персонала. Используя смешанный методический подход и триангуляционный дизайн, необходимо объединить качественные и количественные результаты для разработки подходящих учебных модулей в рамках цифровизации производственных процессов на основе дидактической трансформации учебного процесса в центрах переподготовки кадров.

Список литературы

1. Кулага А.С. Влияние пандемии COVID-19 на процессы цифровизации малого бизнеса // Стратегии бизнеса. 2021. №5.
2. Botthof A. Zukunft der Arbeit im Kontext von Autonomik und Industrie 4.0. Zukunft der Arbeit Industrie 4.0, Berlin, Heidelberg: Springer; 2015, p. 3–8.
3. Lehner F, Sundby M. ICT Skills and Competencies for SMEs: Results from a Structured Literature Analysis on the Individual Level. Professional Practice Based Learning, 2018, p. 55–69
4. Thrassou A, Uzunboylu N, Vrontis D, Christofi M. Digitalization of SMEs: A Review of Opportunities and Challenges. The Changing Role of SMEs in Global Business, 2020;179-200.
5. Eller R, Alford P, Kallmünzer A, Peters M. Antecedents, consequences, and challenges of small and medium-sized enterprise digitalization. J Bus Res 2020;112:119–27.

List of literature

1. Kulaga A.S. The impact of the COVID-19 pandemic on the processes of digitalization of small businesses // Business strategies. 2021. №5.
2. Botthof A. Future of work in the context of autonomics and Industry 4.0. Zukunft der Arbeit Industrie 4.0, Berlin, Heidelberg: Springer; 2015, p. 3-8.
3. Lehner F, Sundby M. ICT Skills and Competencies for SMEs: Results from a Structured Literature Analysis on the Individual Level. Professional Practice Based Learning, 2018, p. 55-69

4. Tarasova, Uzun boylu N, Vrontis D, Christopher M. Digitalization of SMEs: A Review of Opportunities and Challenges. The Changing Role of SMEs in Global Business, 2020;179-200.
5. Weller R, Alford P, Kallmünzer A, Peters M. Antecedents, consequences, and challenges of small and medium-sized enterprise digitalization. J Bus Res 2020;112:119-27.

© Лобанова А.Н., Кесова Е.Н., Арифулин Н.А., Суромкин А.С., 2022 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №1/2022.

Для цитирования: Лобанова А.Н., Кесова Е.Н., Арифулин Н.А., Суромкин А.С. Проблемы внедрения автоматизации в основные процессы производственных предприятий малого и среднего бизнеса// Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №1/2022.