



УДК 658, ББК 15.2, JEL Code M10
DOI 10.17072/1994-9960-2024-3-326-339
EDN RSYAJZ

Механизм оценки цифровой зрелости персонала промышленных предприятий

Вера Ансаровна Васяйчева

РИНЦ Author ID: 660484, Researcher ID: V-4643-2018, ✉ vasyaycheva_va@ssau.ru

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева, Самара, Россия

Аннотация

Введение. Сложившиеся тренды в развитии мировой экономики задают вектор инновационного обновления субъектов промышленности Российской Федерации. Внедрение современных компьютерных программ и прогрессивного информационного обеспечения отечественных разработчиков является основой достижения цифровой независимости и технологического суверенитета предприятий. Осуществление тотальной цифровизации без учета цифровой зрелости персонала может стать началом трудно реализуемого пути, сопровождающегося большим количеством кадровых рисков и экономических потерь. В связи с этим вопросы адекватной оценки цифровой зрелости персонала приобретают особую актуальность. *Цель* настоящего исследования заключается в формировании механизма оценки цифровой зрелости персонала, обеспечивающего эффективную реализацию оценочных процедур, последовательно раскрывающих ключевые инструменты, позволяющие объективно определить уровень готовности специалистов к работе в цифровой среде и продвижению промышленных предприятий на новый уровень технологического развития. *Материалы и методы.* Используются методы структурного анализа и синтеза, обобщения, аналогии, моделирования, системного анализа, оптимизации. *Результаты.* Разработаны предложения по оценке и повышению цифровой зрелости персонала российских промышленных предприятий, расширяющие методологический инструментарий современных руководителей и формирующие опору для ускорения модернизационных процессов, переводящих предприятия в состояние инновационной активности. *Выводы.* Представленные в исследовании разработки и выводы имеют высокую практическую значимость для развития ключевых компетенций российских предприятий, создающих основу для достижения поставленных целей и повышения конкурентоспособности в условиях турбулентной экономики. Стратегическим ориентиром для дальнейших исследований являются вопросы методического и технологического обеспечения разработанных предложений.

Ключевые слова

Инновационное обновление, обеспечение эффективности, цифровая зрелость персонала, технологическое развитие, промышленные предприятия

Для цитирования

Васяйчева В. А. Механизм оценки цифровой зрелости персонала промышленных предприятий // Вестник Пермского университета. Серия «Экономика». 2024. Т. 19, № 3. С. 326–339. DOI 10.17072/1994-9960-2024-3-326-339. EDN RSYAJZ.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила: 01.07.2024

Принята к печати: 13.08.2024

Опубликована: 25.09.2024



© Васяйчева В. А., 2024

Mechanism for assessing the digital maturity of industrial enterprises' personnel

Vera A. Vasyaycheva

RISC Author ID: 660484, Researcher ID: V-4643-2018, ✉ vasyaycheva_va@ssau.ru

Samara National Research University, Samara, Russia

Abstract

Introduction. The current trends in the development of the world economy set the vector for innovative renewal in the industrial entities of the Russian Federation. Digital independence and technological sovereignty of enterprises are determined by the introduction of cutting-edge computer programs and advanced information support for domestic developers. All-encompassing digitalization with no regard to the digital maturity of personnel could be a challenge with a large number of personnel risks and financial losses. Therefore, the concerns for appropriate assessment of personnel's digital maturity come to the front. **Purpose.** The purpose of this study is to develop an assessment mechanism for the digital maturity of personnel, which ensures the efficiency of assessment procedures that make it possible to objectively determine specialists' readiness to work in the digital environment and promote industrial enterprises to a new level of technological development. **Materials and Methods.** The paper refers to the methods of structural analysis and synthesis, generalization, analogy, modeling, system analysis, and optimization. **Results.** The paper describes some ideas for assessing and increasing the digital maturity of personnel at industrial enterprises in the Russian Federation. These ideas expand the methodological tools of modern managers and support accelerated modernization processes that transfer enterprises to a state of innovative activity. **Conclusion.** The author's developments and conclusions have high practical significance for the development of key competencies at the Russian enterprises. This contributes into achieving the goals and higher competitiveness in a turbulent economy. The strategic guideline for further research is the issues of methodological and technological support for the developed proposals.

Keywords

Innovative update, efficiency assurance, personnel's digital maturity, technological development, industrial enterprises

For citation

Vasyaycheva V. A. Mechanism for assessing the digital maturity of industrial enterprises' personnel. *Perm University Herald. Economy*, 2024, vol. 19, no. 3, pp. 326–339. DOI 10.17072/1994-9960-2024-3-326-339. EDN RSYAJZ.

Declaration of conflict of interest: non declared.

Received: July 01, 2024

Accepted: August 13, 2024

Published: September 25, 2024



© Vasyaycheva V. A., 2024

ВВЕДЕНИЕ

События последнего десятилетия наложили отпечаток на деятельность отечественных субъектов промышленности. Глобальные сдвиги в мировом сообществе, санкционные ограничения, рост цен, перебои в логистических цепочках и производственных циклах и многие другие проблемы обусловили потребность в кардинальном реформировании организационно-управленческих структур предприятий, отходе от тривиальных бизнес-моделей и переходе на принципиально новые технологии (в том числе цифровые), благоприятствующие обеспечению эффективности инновационно ориентированного роста и наращиванию конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках¹ [1].

Тематика, связанная с цифровизацией промышленных предприятий, в настоящее время активно развивается. Основные вопросы цифровой трансформации бизнеса раскрыты в работах таких авторов, как Н. З. Солодилова, Р. И. Маликов, К. Е. Гришин [2], И. В. Птухина, А. В. Дьячкова, А. Р. Фаизова [3], Е. А. Романец [4], В. В. Иванова, Т. А. Лезина, О. В. Стоянова [5], Л. А. Исмагилова, М. П. Галимова, Т. А. Гилева [6], О. Э. Карпов, А. Е. Храмов [7], Ю. В. Кириллина [8] и др. Их исследования выявили наличие ряда проблем, требующих оперативного решения. Например, одна из ключевых задач – элиминация трудностей, связанных с ограничением доступности последних версий иностранного программного обеспечения, используемого на большинстве предприятий РФ. Здесь стоит уточнить, что сложность в ее ликвидации состоит не столько в подборе необходимых цифровых средств и инструментов (на российском рынке предлагаются качественные аналоги компьютерных программ и приложений отечественного производства), сколько в компетенциях персонала, недостаточных для работы в новой цифровой среде.

Смена и расширение функционала специалистов может повлечь череду кадровых рисков, вплоть до финансовых потерь.

В работах многих авторов представлен широкий спектр рекомендаций по осуществлению «безболезненного» ввода новых цифровых инструментов в сложившуюся ИТ-архитектуру. При этом кадровому аспекту цифровизации, оценке цифровой зрелости и подготовке персонала к предстоящим масштабным преобразованиям уделяется недостаточно внимания. Основной акцент, как правило, делается на технологической составляющей этого процесса, а вопросы развития цифровых навыков и компетенций работников прорабатываются неглубоко.

Проблемы оценки цифровой зрелости персонала предприятий освещены в докладе «Цифровая трансформация: ожидания и реальность», подготовленном коллективом Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ под руководством П. Б. Рудника [9], в работах В. А. Васяйчевой [10], Ш. З. Валиева и В. И. Сухочева [11], Т. А. Гилевой [12], Е. В. Кийковой и Д. А. Кийковой [13], Л. А. Исмагиловой с соавторами [14], *M. Macchi, L. Fumagalli* [15], *C. C. Snow, O. D. Fjeldstad, A. M. Langer* [16], *C. Weber, J. Königsberger, L. Kassner, B. Mitschang* [17], *T. Zavareh* и *M. Eigner* [18] и др. Согласимся с ними, что перед инновационным обновлением промышленных предприятий первоочередной задачей должно стать определение текущего уровня цифровой зрелости не только сложившейся информационной инфраструктуры, но и персонала.

Исходя из сказанного, цель настоящего исследования заключается в формировании механизма оценки цифровой зрелости персонала. Этот механизм обеспечит эффективную реализацию оценочных процедур, последовательно раскрывающих ключевые инструменты, которые дадут возможность объективно определить уровень готовности специалистов

¹ Государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» / утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 29.03.2019 № 377. URL: <https://clck.ru/3Cs4cQ> (дата обращения: 24.04.2024).

к работе в цифровой среде и продвижению промышленных предприятий на новый уровень технологического развития.

Главные задачи статьи, способствующие достижению поставленной цели, включают разработку механизма и шкалы оценки цифровой зрелости персонала промышленных предприятий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

При проведении настоящего исследования использовались методы моделирования, системного анализа, структурного анализа и синтеза, аналогии, обобщения, оптимизации. Научные изыскания производились в соответствии с ключевыми принципами системного, процессного, функционального, технологического, оптимизационного и ситуационного подходов к осуществлению инновационного обновления промышленных предприятий.

В статье учтены научные исследования отечественных и зарубежных авторов по схожей тематике, что позволило глубоко проанализировать обозначенную проблему, сформировать обоснованные выводы и предложения. Особое внимание при этом уделено основополагающим документам стратегического развития экономики России, раскрывающим ключевые ориентиры инновационного обновления субъектов промышленности и достижения ими цифровой независимости и технологического суверенитета.

Для расчета весовых коэффициентов элементов шкалы оценки цифровой зрелости персонала применялся метод иерархии приоритетов *T. L. Saaty*, базирующийся на парном сравнении оцениваемых объектов с целью выявления их важности и последующего ранжирования [19]. Специфика метода заключается в том, что он обеспечивает эффективное решение сложных многокритериальных задач. Его использование в рамках данного исследова-

ования способствовало обоснованию значимости кадровых решений, принимаемых по итогам оценки цифровой зрелости персонала.

Опытно-экспериментальная работа, связанная с апробацией разработанной шкалы оценки цифровой зрелости персонала, производилась на основе данных о фактическом состоянии кадровых ресурсов промышленного предприятия ООО «Самарахимтехнология».

РЕЗУЛЬТАТЫ

Важным аспектом повышения глобальной конкурентоспособности экономики РФ является продвижение промышленных предприятий на новый уровень технологического развития, ключевым драйвером которого являются цифровые технологии, обеспечивающие прорывное движение вперед и независимость производителей от иностранных компьютерных программ и приложений, вошедших в список санкционных ограничений и находящихся под угрозой свертывания на российском рынке. Отечественные разработчики в настоящий момент предлагают множество различных технологических решений, значительно расширяющих возможности предприятий для радикального изменения устаревших бизнес-моделей с целью ускорения интеграционных процессов, укрепления сетевого взаимодействия с партнерами (в том числе из дружественных стран) и обеспечения долгосрочного экономического роста.

Внедрение современных цифровых инструментов создает условия для научно-технического и производственно-технологического развития промышленных субъектов, формирует платформу для их устойчивого функционирования в долгосрочной перспективе. По данным исследования [20] и аналитического отчета¹, составленного по итогам опроса представителей российских компаний, цифровизация только набирает обороты. Далеко не все

¹ Цифровая трансформация в России – 2020: аналит. отчет // Команда А. 14.07.2020. 67 с. URL: https://komanda-a.pro/projects/dtr_2020 (дата обращения: 13.03.2024).

предприятия перешли на современный инструментарий управления, позволяющий рационализировать внутрисистемные процессы за счет перехода на «умные» технологии [20].

Для облегчения перехода промышленных предприятий на новый уровень технологического развития требуется, во-первых, усилить их инновационную восприимчивость и, во-вторых, нивелировать кадровые риски, которые могут возникнуть вследствие низкой цифровой зрелости персонала.

Понятие «цифровая зрелость персонала» не нашло широкого применения в современных научных трудах. Во многих источниках литературы она определяется как критерий, позволяющий оценить цифровые компетенции работников, обеспечивающие эффективность цифровизации их трудовой деятельности. Считая подобную трактовку сжатой, не отражающей в полной мере совокупность составляющих ее элементов, в статье представлено авторское видение исследуемой категории.

Цифровая зрелость персонала – это категория, позволяющая оценить текущее состояние цифровой компетентности и цифровой грамотности работников, качество соблюдения ими требований цифрового этикета, степень развитости цифровой культуры и уровень цифровой безопасности субъекта промышленности с целью выработки адекватных кадровых решений и эффективного технологического обновления предприятия.

Отметим популярность подхода к оценке цифровой зрелости персонала на основе моделей «снизу вверх» и «сверху вниз». Ключевым недостатком модели «снизу вверх» является ее ориентация на самооценку персонала, что может не дать желаемого результата при проведении корректировочных мероприятий и исказить извлекаемые эффекты от инновационного обновления предприятия в будущем. Минус модели «сверху вниз» – игнорирование технологических и отраслевых особенностей цифровой трансформации отдельных предприятий.

Отметим, что использование именно комбинированного подхода к оценке цифровой

зрелости персонала обеспечивает более широкий охват оцениваемых сфер и приводит к глубокой детализации факторов, способствующих обеспечению эффективности процессов цифровой трансформации промышленных предприятий и подготовки работников к исполнению трудовых функций в новых условиях.

Анализируя практику деятельности большинства промышленных предприятий РФ, многие исследователи выделяют три основных элемента, раскрывающих уровень их зрелости и оцениваемых при подготовке к процессу цифровизации: ИТ-архитектура, программное обеспечение, персонал. Последнему, как правило, уделяется внимание только в части интенсивности и возможностей использования цифровых технологий при исполнении трудовых функций.

Вопросы готовности работников к переводу деятельности в цифровой формат, наличия у них необходимых компетенций, понимания культуры и норм общения в цифровой среде, а также ответственности за безопасность работы «в цифре» зачастую игнорируются, что приводит к возникновению кадровых рисков, достаточно сильно нивелирующих эффекты от производимых инновационных преобразований.

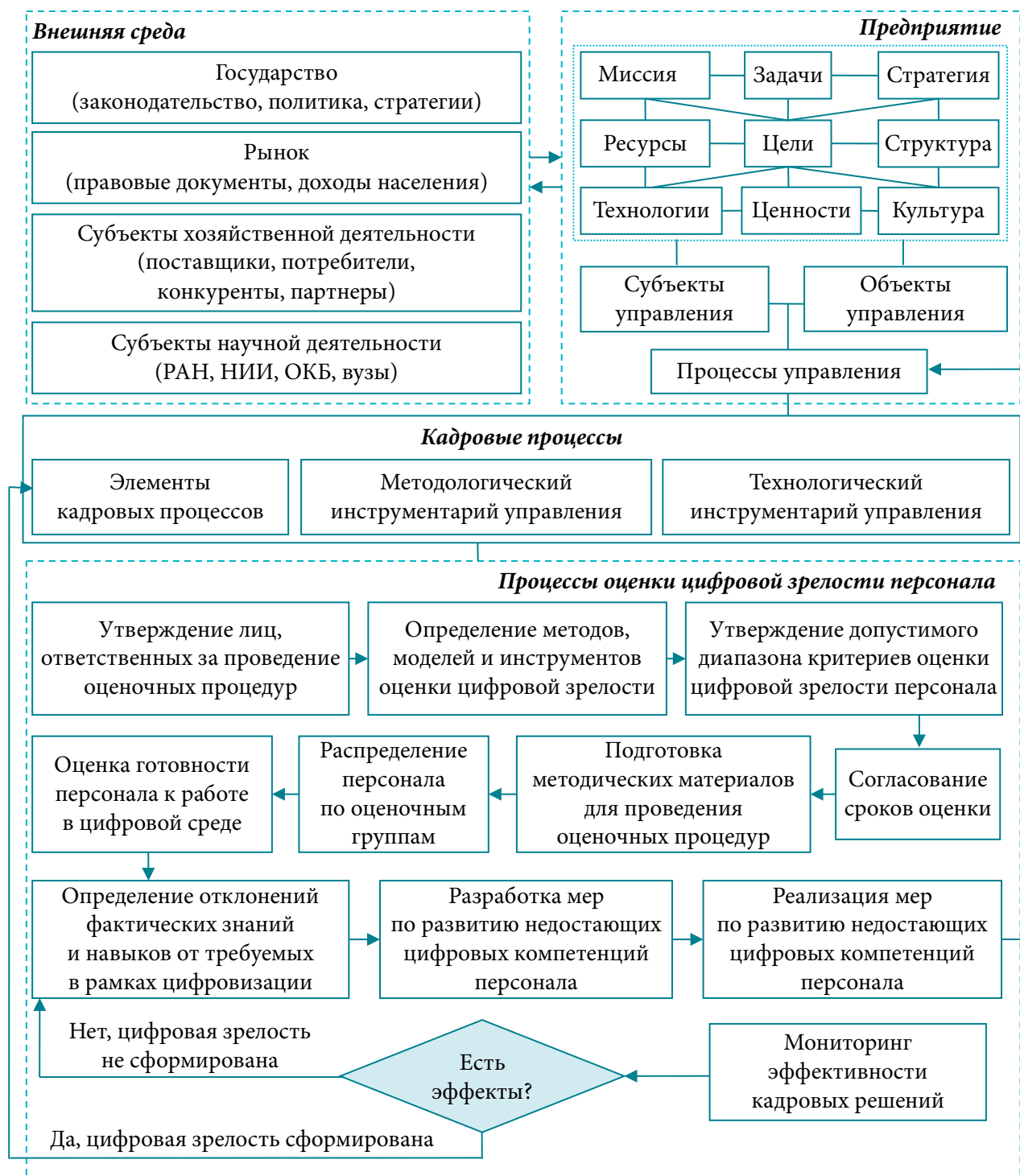
Оценочные мероприятия, реализуемые при регулярном контроле и мониторинге результатов трудовой деятельности персонала, главным образом ориентированы на выявление уровня развития и «пробелов» в знаниях работников, а также на оценку эффективности функционирования кадровой службы и выработку соответствующих решений.

Используемый при этом инструментарий частично отражает информацию о цифровой зрелости персонала. В процессе оценки компетентности работников могут быть определены их цифровые компетенции. Однако цифровая грамотность, цифровая культура, цифровой этикет и цифровая безопасность упускаются из виду, а решение вопросов о введении новых информационных технологий базируется только на наличии у персонала требуемых цифровых знаний, что является серьезным

упущением в процессе цифровизации промышленных предприятий.

Понимание уровня цифровой зрелости персонала крайне важно для обеспечения эффективности производственной системы. От объективности его оценки зависят адекватность

выбора долгосрочной стратегии, результативность решения задач технологического развития и финансовая устойчивость промышленного предприятия. Приведем разработанный нами механизм оценки цифровой зрелости персонала промышленных предприятий (рис.).



Источник: разработано автором.

Механизм оценки цифровой зрелости персонала промышленных предприятий

Mechanism for assessing the digital maturity of industrial enterprises' personnel

Внешняя среда на рисунке обозначена с целью выделения основных элементов, воздействующих на эффективность и результативность функционирования промышленных предприятий и определяющих требования к ключевым компетенциям персонала, необходимым для качественного исполнения возложенных обязанностей и достижения поставленных целей.

Составляющие *внутренней среды* визуализируют особенности развития предприятий, в частности элементы, участвующие в кадровых процессах и создающие условия для обеспечения стабильных социально-трудовых отношений. *Элементы кадровых процессов* предполагают раскрытие информации о компонентах целостного процесса управления персоналом и смежных процессов, протекающих на предприятиях, призванных сформировать условия для развития высокоэффективного бизнеса.

Методологический инструментарий управления является основой для развития кадровых процессов и позволяет научно обосновать принципы, методы и подходы к формированию и развитию кадрового потенциала промышленных предприятий.

Технологический инструментарий управления обеспечивает систематизацию деятельности по управлению персоналом, рационали-

зацию распределения функций и задач между ответственными специалистами.

Логически выстроенные *процессы оценки цифровой зрелости персонала* помогают однозначно определить процедуры для создания эффективной системы мониторинга и развития компетентности персонала.

Утверждение лиц, ответственных за проведение оценочных процедур, проводится для определения объемов их рабочей нагрузки и последующей корректировки должностных инструкций в аспекте дополнения трудовых функций новыми обязанностями.

Определение методов, моделей и инструментов оценки цифровой зрелости позволяет унифицировать деятельность по оценке цифровой зрелости персонала и регламентировать порядок аналитических действий.

В качестве инструмента оценки цифровой зрелости персонала промышленных предприятий предлагается специальная шкала (табл. 1). Ее уникальность состоит в том, что она является базой для определения реального состояния кадрового потенциала, оценки готовности работников к реализации процессов цифровизации и инновационного обновления предприятий, выработки ответных мер по развитию ключевых компетенций персонала.

Табл. 1. Шкала оценки цифровой зрелости персонала промышленных предприятий
Table 1. Assessment scale for personnel's digital maturity at industrial enterprises

Элемент оценки	Вес	Примечание	Уровень цифровой зрелости		
			Низкий	Средний	Высокий
Цифровая компетентность	0,22	Позволяет оценить наличие (отсутствие) у персонала навыков работы в цифровой среде	У работников не развиты базовые знания, умения и навыки, необходимые для эффективного использования цифровых устройств, приложений и сетей	Знания, умения и навыки в области работы в цифровой среде достаточны для поддержания процессов инновационного обновления предприятия	Работники способны «инновационному лифту» предприятия
Устранить имеющиеся пробелы поможет обучение персонала, организованное с учетом специфических особенностей функционирования промышленного предприятия					
Цифровая грамотность	0,20	Позволяет оценить результат ежедневной деятельности работников и результат	Работники игнорируют (пассивно используют) программные приложения,	Работники регулярно используют программные приложения, оптимизирую-	Прогрессивная развитость компетенций работников и их готовность к поддержке

Продолжение табл. 1

Элемент оценки	Вес	Примечание	Уровень цифровой зрелости		
			Низкий	Средний	Высокий
		согласно модели «снизу вверх»	оптимизирующие трудовую деятельность и снижающие трудоемкость выполняемых процедур	щие трудовую деятельность и снижающие трудоемкость выполняемых процедур	процессов инновационного обновления предприятия
		Пересмотр внутриорганизационных регламентов и системы мотивации и стимулирования трудовой деятельности персонала позволит повысить заинтересованность работников в использовании цифровых навыков			
Цифровая культура	0,19	Позволяет оценить способности персонала к взаимодействию в цифровой среде	Неразвитость цифрового мышления для решения задач профессиональной сферы на основе использования новых ИТ	Развитые компетенции для решения задач профессиональной сферы на основе использования новых ИТ	Популярность цифровых технологий в решении задач и способности персонала к работе в условиях цифровых перемен
		Краткосрочное обучение позволит восполнить недостающие знания и расширить опыт применения современных компьютерных программ в практической деятельности			
Цифровой этикет	0,19	Позволяет оценить качество и эффективность процессов коммуникационного взаимодействия персонала в цифровой среде	Работники предприятия не соблюдают правила поведения в цифровой среде	Работники предприятия соблюдают правила поведения в цифровой среде, но иногда возникают сложные ситуации и недопонимание при решении задач	Между пользователями корпоративных сетей сложилась эффективная, комфортная и уместная коммуникация
		Закрепление норм цифрового общения в локальных нормативных актах и повышение контроля за деятельностью персонала онлайн создаст условия для поддержания экологичной коммуникации и минимизирует вероятность имиджевых потерь предприятия			
Цифровая безопасность	0,20	Позволяет оценить умение персонала работать с конфиденциальными данными	Низкая ответственность персонала за действия в цифровой среде, угроза стагнации и банкротства предприятия	Есть вероятность утечки конфиденциальной информации	Минимальный уровень угроз утечки конфиденциальной информации и несанкционированного доступа к ней
		Усиление защиты цифровых сведений и повышение ответственности персонала за несоблюдение установленных норм работы в цифровой среде может способствовать нормализации сложившейся ситуации и повысит устойчивость функционирования предприятия в условиях риска			
Источник: составлено автором.					

Весовые коэффициенты элементов оценки цифровой зрелости персонала в табл. 1 рассчитаны на основе метода иерархии приоритетов *T. L. Saaty* [19] (табл. 2). По итогам оценочных мероприятий в соответствии с установленной значимостью элементов формируются программы развития кадров, направленные на усиление неустойчивых цифровых позиций.

Специфика оценки цифровой зрелости по данной шкале обеспечивает идентификацию отклонений между текущим и целевым уровнями по каждому обозначенному элементу. Вектор перемен в работе с персоналом, как правило, согласуется с текущей бизнес-стратегией и приоритетами инновационно ориентированного роста промышленных предприятий¹.

¹ Концепция технологического развития РФ до 2030 г. / ред. от 13.02.2023. 64 с. URL: <https://clck.ru/3Cs68P> (дата обращения: 13.03.2024); О национальных целях развития РФ на период до 2030 г.: указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 // Собрание законодательства РФ. 2020. № 30, ст. 4884.

Табл. 2. Матрица сравнения элементов оценки
цифровой зрелости персонала промышленных предприятий

Table 2. Comparison matrix for assessment elements
of personnel's digital maturity at industrial enterprises

Элемент оценки	Цифровая компетентность	Цифровая грамотность	Цифровая культура	Цифровой этикет	Цифровая безопасность	Сумма	Вес
Цифровая компетентность	1,00	1,10	1,20	1,20	1,10	5,6	0,22
Цифровая грамотность	0,91	1,00	1,09	1,09	1,00	5,09	0,20
Цифровая культура	0,83	0,92	1,00	0,99	0,91	4,65	0,19
Цифровой этикет	0,83	0,92	1,01	1,0	0,91	4,67	0,19
Цифровая безопасность	0,91	1,00	1,10	1,10	1,00	5,11	0,20
Сумма						25,12	1,00

Источник: составлено автором.

Утверждение допустимого диапазона критериев оценки цифровой зрелости персонала. Количественная оценка цифровой зрелости персонала определяется посредством присвоения каждому оцениваемому элементу цифрового значения. В рамках выбранной градации могут быть установлены значения:

- низкий уровень – 1 балл;
- средний уровень – 2 балла;
- высокий уровень – 3 балла.

Так, уровень цифровой зрелости персонала считается высоким, если рассчитанные значения попадают в диапазон (12–15); средним – в диапазон (8–11), в остальных случаях уровень цифровой зрелости персонала оценивается как низкий.

Согласование сроков оценки. В зависимости от масштабов цифровизации и численности персонала промышленного предприятия, задействованного в этом процессе, требуется утверждение оптимальных сроков для проведения оценочных процедур, интерпретации полученных результатов и реализации корректировочных мер, сформированных по полученным данным.

Подготовка методических материалов для проведения оценочных процедур необходима для обеспечения бесперебойности действий по определению цифровой зрелости и выработке соответствующих результатам кадровых решений.

Распределение персонала по оценочным группам производится в случае большого количества работников, проходящих оценку, для равномерного распределения нагрузки по специалистам, ответственным за нее.

Оценка готовности персонала к работе в цифровой среде – непосредственное осуществление всех намеченных процедур.

Определение отклонений фактических знаний и навыков от требуемых в рамках цифровизации. Целевые ориентиры устанавливаются в зависимости от зрелости промышленного предприятия, стадии его жизненного цикла, стратегии развития и качества кадрового потенциала [20–22].

Разработка мер по развитию недостающих цифровых компетенций персонала производится менеджером по управлению персоналом совместно с руководителями структурных подразделений промышленного предприятия.

Реализация мер по развитию недостающих цифровых компетенций персонала осуществляется до внедрения цифровых технологий с целью обеспечения готовности работников к цифровизации и повышения эффективности инновационного обновления промышленного предприятия.

Мониторинг эффективности кадровых решений способствует их качественному исполнению и своевременности реализации намеченных мероприятий.

В рамках исследования проведена оценка цифровой зрелости персонала ООО «Самаракимтехнология». Это инновационное, динамично развивающееся предприятие, зарекомендовавшее себя на российском рынке как надежный производитель неорганических химических веществ, предназначенных для чистки оборудования пищевой промышленности, удовлетворения нужд жилищно-коммунального хозяйства.

Совместно с кадровым менеджером предприятия установлено, что уровень цифровой зрелости персонала высокий (числовое значение, рассчитанное по табл. 1, составляет 14 баллов). При этом зафиксирован «провал» по последней позиции, что говорит о недостаточной цифровой безопасности предприятия и необходимости усиления защищенности цифровых каналов связи между работниками и развития у них навыков безопасной работы в цифровой среде.

Несмотря на то что ООО «Самаракимтехнология» активно развивается, используя в деятельности передовые цифровые инструменты, регулярный мониторинг уровня цифровой зрелости персонала обеспечит своевременное выявление и элиминацию кадровых рисков, способных нанести серьезный ущерб репутации предприятия и повлечь финансовые потери. Действие разработанного механизма может быть направлено не только на решение задач оценки и повышения цифровой зрелости персонала, но и на элиминацию барьеров, препятствующих инновационному развитию и достижению технологической независимости промышленных предприятий.

Говоря об инновационном развитии, следует отметить, что компетентные в цифровом аспекте работники являются опорой для создания «умной» инновационной инфраструктуры, эффективного функционирования сетевых форм взаимодействия между предприятиями-партнерами и формирования стержневых компетенций, благоприятствующих росту глобальной конкурентоспособности и расширению сферы влияния отечественных субъектов промышленности на внешнем рынке.

Актуализация программ повышения профессионализма работников на базе данного механизма позволит оперативно решать задачи прогрессивного инновационного роста промышленных предприятий, что приведет к удовлетворению внутренних национальных потребностей и достижению технологической независимости и технологического суверенитета.

ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного исследования установлено, что процесс цифровизации отечественных субъектов промышленности еще не завершен и на многих предприятиях трансформационные мероприятия находятся в стадии развертывания. Руководители зачастую не имеют четко сформированного универсального инструментария, в соответствии с которым можно грамотно реализовать цифровые реформы, и действуют интуитивно, что через какое-то время приводит к появлению ошибок и финансовым потерям.

Современные специалисты в этой области предлагают множество рекомендаций по оценке имеющейся ИТ-архитектуры промышленных предприятий и анализу эффективных возможностей встраивания в нее новых информационных технологий. Однако кадровому аспекту цифровизации они уделяют недостаточно внимания, что приводит к нежелательным последствиям, проявляющимся как пассивность работников в использовании установленного программного обеспечения в процессе трудовой деятельности, обусловленная отсутствием необходимых цифровых компетенций и недостаточной осведомленностью о функционале приложений.

В рамках данной статьи раскрыта специфика оценки цифровой зрелости персонала промышленных предприятий. Сформированные научно-практические рекомендации имеют важное хозяйственное значение для «инновационного лифта» отечественных промышленных предприятий, обеспечения их цифровой независимости от западных программных разработок и технологических решений, а также

перехода на новый уровень технологического развития.

Следует отметить, что их эффективное внедрение зависит от компетенций и квалификации руководителя службы управления персоналом и ключевых исполнителей кадровых процессов. В случае отсутствия каких-либо знаний может потребоваться организация мероприятий, ориентированных на их обучение и изменение функционала.

Специалист по оценке цифровой зрелости персонала может входить в рабочую группу по цифровизации и инновационному обновлению промышленного предприятия, в задачи которой входит решение комплекса вопросов, связанных с разработкой и контролем трансформационных процессов.

Для повышения оперативности оценочных процедур описанные элементы механизма могут быть переведены в цифровой формат, что значительно упростит работу кадровых специалистов по оценке цифровой зрелости персонала, интерпретации полученных результатов и разработке соответствующих кадровых решений.

Предложенная шкала оценки цифровой зрелости персонала обеспечивает руководителей базовыми ориентирами для реализации цифровых перемен и способствует развитию у них надпрофессионального мышления.

Сформированные по итогам исследования научные рекомендации и выводы создают предпосылки:

- для предупреждения кадровых рисков и их своевременной элиминации;
- гибкой адаптации персонала к изменениям экономики;
- оптимизации и рационализации использования кадрового потенциала;
- повышения устойчивости функционирования промышленных предприятий;
- эффективной реализации миссии и качественного достижения стратегических целей;
- ускорения научно-технологического развития промышленных предприятий и достижения ими технологического лидерства.

Таким образом, рассматриваемая в статье проблематика является актуальной и требует принятия эффективных кадровых решений, так как низкая цифровая зрелость персонала промышленных предприятий не только препятствует развитию цифровой экономики, но и сдерживает процессы достижения целей научно-технологического развития России.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цифровизация субъектов промышленности затрагивает все сферы их деятельности и предполагает масштабные преобразования сложившейся ИТ-архитектуры предприятий, осуществление которых при игнорировании кадрового аспекта может не привести к желаемым результатам и даже усугубить сложно реализуемые процессы.

Научная новизна результатов проведенного исследования заключается в следующем:

1) сформирован механизм оценки цифровой зрелости персонала промышленных предприятий, который, в отличие от существующих, отражает совокупность ключевых элементов внешней и внутренней среды, определяющих приоритеты цифровой трансформации и обеспечивающих качество выбора оценочного инструментария, объективность кадровых решений и эффективность перехода предприятий на новый уровень технологического развития; предлагаемый механизм может быть использован на предприятиях различных сфер деятельности и уровней развития для успешного преодоления вызовов современной экономики, а его практическое применение создаст платформу для развития стержневых компетенций, способствующих формированию инновационных производств;

2) разработана шкала оценки цифровой зрелости персонала промышленных предприятий, являющаяся эффективным инструментом для определения готовности работников к реализации инновационных преобразований и выявления возможностей внедрения цифровых технологий для успешного преодоления

вызовов современного рынка; в отличие от имеющих в настоящее время она обеспечивает точность определения уровня цифровой зрелости персонала, адекватность решений по устранению кадровых рисков, сдерживающих технологическое развитие предприятий.

Таким образом, оценка цифровой зрелости персонала не является разовым мероприятием. В связи с постоянным воздействием большого количества стресс-факторов и наличием угроз, препятствующих достижению намеченных целей, мониторинг компетентности и знаниевого потенциала работников промышленных

предприятий станет залогом устойчивого развития последних и достижения ими инновационного лидерства. Поэтому в стратегии продвижения промышленных предприятий на новый уровень технологического развития необходимо предусмотреть механизм, позволяющий оценить цифровую зрелость персонала, регламентировать процессы ее повышения, создать инструменты поддержки инновационных преобразований, способствующие реализации системного подхода к поддержке приоритетных программ развития и рационального использования кадровых ресурсов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Васяйчева В. А., Соловова Н. В. К вопросу об оценке цифровой зрелости персонала предприятий // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № 7 (145). DOI 10.60797/IRJ.2024.145.184
2. Солодилова Н. З., Маликов Р. И., Гришин К. Е. Методический инструментарий оценки состояния региональной предпринимательской экосистемы // Экономика региона. 2018. Т. 14, № 4. С. 1256–1269. DOI 10.17059/2018-4-16. EDN VPKTOB
3. Птухина И. В., Дьячкова А. В., Фаизова А. Р. Индекс цифровизации и цифровая зрелость как ключевые показатели в стратегии России // Весенние дни науки: сб. докл. Междунар. конф. студ. и молодых ученых. Екатеринбург: УрФУ, 2022. С. 1538–1543. EDN GHNWMG
4. Романец Е. А. Цифровая зрелость как инструмент оценки государственной политики в сфере здравоохранения на соответствие национальной цели «Цифровая трансформация» // Когнитивные науки в информационном обществе. 2022. Т. 2, № 3. Ст. 5. EDN TZZBWS
5. Иванова В. В., Лезина Т. А., Стоянова О. В. Система оценки готовности компаний к цифровой трансформации // Управление бизнесом в цифровой экономике / под общ. ред. И. А. Аренкова, М. К. Ценжарик. СПб.: СПбГУ промышленных технологий и дизайна, 2019. С. 89–92. EDN KFJCQE
6. Исмагилова Л. А., Галимова М. П., Гилева Т. А. Инструменты организации процессов создания конкурентоспособной продукции в цифровой экономике // Вестник Казанского государственного технического университета им. А. Н. Туполева. 2018. Т. 74, № 3. С. 43–51. EDN PMBTCZ

REFERENCES

1. Vasyaycheva V. A., Solovova N. V. To the issue of assessing the digital maturity of the enterprises' personnel. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal* = International Research Journal, 2024, no. 7 (145). (In Russ.). DOI 10.60797/IRJ.2024.145.184
2. Solodilova N. Z., Malikov R. I., Grishin K. E. Methodological tools to measure the state of regional entrepreneurial ecosystem. *Ekonomika regiona* = Economy of Regions, 2018, vol. 14, no. 4, pp. 1256–1269. (In Russ.). DOI 10.17059/2018-4-16. EDN VPKTOB
3. Prukhina I. V., Diachkova A. V., Faizova A. R. Digitalization index and digital maturity as key indicators in Russia's strategy. *Spring Days of Science: Proceedings of International Conference for Students and Young Scientists*. Yekaterinburg, 2022, pp. 1538–1543. (In Russ.). EDN GHNWMG
4. Romanets E. A. Digital maturity as a tool for assessing state health policy for compliance with the national goal "Digital Transformation". *Cognitive Sciences in the Information Society*, 2022, vol. 2, no. 3, Article 5. (In Russ.). EDN TZZBWS
5. Ivanova V. V., Lezina T. A., Stoyanova O. V. Sistema otsenki gotovnosti kompanii k tsifrovoi transformatsii. *Business Management in Digital Economy: Proceedings*. Ed. by I. A. Arenkov, M. K. Tsenzharik. Saint Petersburg, 2019, pp. 89–92. (In Russ.). EDN KFJCQE
6. Ismagilova L. A., Galimova M. P., Gileva T. A. The tools of organization of processes of creation competitive products in the digital economy. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta imeni A. N. Tupoleva*, 2018, vol. 74, no. 3, pp. 43–51. (In Russ.). EDN PMBTCZ

7. Карпов О. Э., Храмов А. Е. Информационные технологии, вычислительные системы и искусственный интеллект в медицине: монография. М.: ДПК Пресс, 2022. 480 с.
8. Кириллина Ю. В. Цифровая трансформация и цифровая зрелость организации // Актуальные научные исследования в современном мире. 2020. № 7-3 (63). С. 72–80. EDN FSETNQ
9. Цифровая трансформация: ожидания и реальность: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) международ. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишнеvский и др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; под науч. ред. Т. С. Зининой, П. Б. Рудника. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. 221 с.
10. Васяйчева В. А. Концептуальные основы обеспечения эффективности инновационной деятельности промышленных предприятий: монография. Самара: Самарама, 2024. 195 с.
11. Сухочев В. И., Валиев Ш. З. Как сформировать и оценить компетентность будущего менеджера? Статья вторая // Высшее образование сегодня. 2010. № 4. С. 57–61. EDN MGUQFF
12. Гилева Т. А. Цифровая зрелость предприятия: методы оценки и управления // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2019. № 1 (27). С. 38–52. DOI 10.17122/2541-8904-2019-1-27-38-52. EDN WAQCQB
13. Кийкова Е. В., Кийкова Д. А. Опыт проведения оценки готовности персонала к цифровой трансформации предприятия // Современные наукоемкие технологии. 2021. № 11-2. С. 250–254. DOI 10.17513/snt.38919. EDN AJGXBL
14. Ismagilova L. A., Gileva T. A., Galimova M. P., Glukhov V. V. Digital business model and SMART economy sectoral development trajectories substantiation // O. Galinina, S. Andreev, S. Balandin, Y. Koucheryavy (eds). *Internet of Things, Smart Spaces, and Next Generation Networks and Systems*. Springer, Cham, 2017. P. 13–28. DOI 10.1007/978-3-319-67380-6_2
15. Macchi M., Fumagalli L. A maintenance, maturity assessment method for the manufacturing industry // *Journal of Quality in Maintenance Engineering*. 2013. Vol. 19, no. 3. P. 295–315. DOI 10.1108/JQME-05-2013-0027
16. Snow C. C., Fjeldstad Ø. D., Langer A. M. Designing the digital organization // *Journal of Organization Design*. 2017. Vol. 6. Article 7. DOI 10.1186/s41469-017-0017-y
7. Karpov O. E., Khramov A. E. *Informatsionnye tekhnologii, vychislitel'nye sistemy i iskusstvennyi intellekt v meditsine*. Moscow, 2022. 480 p. (In Russ.).
8. Kirillina Yu. V. Tsifrovaya transformatsiya i tsifrovaya zrelost' organizatsii. *Scientific Research in the Modern World*, 2020, no. 7-3 (63), pp. 72–80. (In Russ.). EDN FSETNQ
9. Tsifrovaya transformatsiya: ozhidaniya i real'nost': dokl. k XXIII Yasinskoi (Aprel'skoi) mezhdunar. nauch. konf. po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva. Prepared by G. I. Abdrakhmanova, S. A. Vasil'kovskii, K. O. Vishnevskii. et al.; Author's Column headed by P. B. Rudnik; edited by T. S. Zinina, P. B. Rudnik. Moscow, 2022. 221 p. (In Russ.).
10. Vasyaycheva V. A. *Kontseptual'nye osnovy obespecheniya effektivnosti innovatsionnoi deyatel'nosti promyshlennykh predpriyatii*. Samara, 2024. 195 p. (In Russ.).
11. Sukhochev V. I., Valiev Sh. Z. Kak sformirovat' i otsenit' kompetentnost' budushchego menedzhera? Stat'ya vtoraya. *Higher Education Today*, 2010, no. 4, pp. 57–61. (In Russ.). EDN MGUQFF
12. Gileva T. A. Digital maturity of the enterprise: Methods of assessment and management. *Vestnik UGNTU. Bulletin USPTU. Science, Education, Economy. Series economy*, 2019, no. 1 (27), pp. 38–52. (In Russ.). DOI 10.17122/2541-8904-2019-1-27-38-52. EDN WAQCQB
13. Kiykova E. V., Kiykova D. A. Experience in assessment of personnel readiness for digital transformation of an enterprise. *Modern High Technologies*, 2021, no. 11-2, pp. 250–254. (In Russ.). DOI 10.17513/snt.38919. EDN AJGXBL
14. Ismagilova L. A., Gileva T. A., Galimova M. P., Glukhov V. V. Digital business model and SMART economy sectoral development trajectories substantiation. Ed. by O. Galinina, S. Andreev, S. Balandin, Y. Koucheryavy. *Internet of Things, Smart Spaces, and Next Generation Networks and Systems*. Springer, Cham, 2017, pp. 13–28. DOI 10.1007/978-3-319-67380-6_2
15. Macchi M., Fumagalli L. A maintenance, maturity assessment method for the manufacturing industry. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 2013, vol. 19, no. 3, pp. 295–315. DOI 10.1108/JQME-05-2013-0027
16. Snow C. C., Fjeldstad Ø. D., Langer A. M. Designing the digital organization. *Journal of Organization Design*, 2017, vol. 6, Article 7. DOI 10.1186/s41469-017-0017-y

17. Weber C., Königsberger J., Kassner L., Mitschang B. M2DDM – A maturity model for data driven manufacturing // *Procedia CIRP*. 2017. Vol. 63. P. 173–178. DOI 10.1016/j.procir.2017.03.309

18. Zavareh T., Eigner M. Determination of engineering digitalization maturity // *Proceedings of the Design Society*. Vol. 1. P. 1193–1202. DOI 10.1017/pds.2021.119

19. Saaty T. L. *Decision making for leaders: The Analytic Hierarchy Process for decisions in a complex world*. Pittsburgh: University of Pittsburgh, 2000. 315 p.

20. Новичков Н., Долганова О., Новичкова А. Об оценке готовности компании к цифровой трансформации // *Общество и экономика*. 2018. № 8. С. 84–95. DOI 10.31857/S020736760000815-5. EDN YCMTPN

21. Auer N., Kalembe S., Stormer C., Boehm A., Cetin H., Gutjahr A., Neumann F., Kersken V., Weber G., Zimmermann G. How to measure the accessibility maturity of organizations – A survey on accessibility maturity models for higher education // *Frontiers in Computer Science*. 2023. Vol. 5. Article 1134320. DOI 10.3389/fcomp.2023.1134320

22. Klötzer C., Pflaum A. Toward the development of a maturity model for digitalization within the manufacturing industry's supply chain // *Proceedings of the 50th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* / ed. by T. X. Bui, R. Sprague (Jr). Hilton Waikoloa Village, Hawaii: IEEE, 2017. P. 4210–4219. DOI 10.24251/HICSS.2017.509

17. Weber C., Königsberger J., Kassner L., Mitschang B. M2DDM – A maturity model for data driven manufacturing. *Procedia CIRP*, 2017, vol. 63, pp. 173–178. DOI 10.1016/j.procir.2017.03.309

18. Zavareh T., Eigner M. Determination of engineering digitalization maturity. *Proceedings of the Design Society*, vol. 1, pp. 1193–1202. DOI 10.1017/pds.2021.119

19. Saaty T. L. *Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World*. Pittsburgh, University of Pittsburgh, 2000. 315 p.

20. Novichkov N., Dolganova O., Novichkova A. On the assessment of the company readiness for digital transformation. *Obshchestvo i ekonomika*, 2018, no. 8, pp. 84–95. (In Russ.). DOI 10.31857/S020736760000815-5. EDN YCMTPN

21. Auer N., Kalembe S., Stormer C., Boehm A., Cetin H., Gutjahr A., Neumann F., Kersken V., Weber G., Zimmermann G. How to measure the accessibility maturity of organizations – A survey on accessibility maturity models for higher education. *Frontiers in Computer Science*, 2023, vol. 5, Article 1134320. DOI 10.3389/fcomp.2023.1134320

22. Klötzer C., Pflaum A. Toward the development of a maturity model for digitalization within the manufacturing industry's supply chain. *Proceedings of the 50th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*. Ed. by T. X. Bui, R. Sprague (Jr). Hilton Waikoloa Village, Hawaii, IEEE, 2017, pp. 4210–4219. DOI 10.24251/HICSS.2017.509

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Вера Ансаровна Васяйчева – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры управления человеческими ресурсами, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева (Россия, 443086, Самара, Московское шоссе, д. 34); ✉ vasyaycheva_va@ssau.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Vera A. Vasyaycheva – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Human Resource Management, Samara National Research University (34, Moskovskoe shosse, Samara, 443086, Russia); ✉ vasyaycheva_va@ssau.ru