

УДК 330.3

Васина Вероника Николаевна,

соискатель, Институт экономики и управления,

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

г. Екатеринбург, Российская Федерация

ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ*Аннотация:*

В исследовании резюмированы результаты эмпирических исследований в области цифрового человеческого капитала, обозначены ключевые проблемы для практики управления компетенциями персонала промышленных предприятий и предложены инструменты управления человеческим капиталом на уровне входящих ресурсов, внутренних процессов и стратегии долгосрочного кадрового развития.

Ключевые слова:

человеческий капитал, цифровизация, компьютеризация, стратегия, цифровая культура, дорожная карта, поляризация рынка труда.

I. ВВЕДЕНИЕ И ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Тенденция к компьютеризации быстро меняет ландшафт рынка труда, что может полностью изменить традиционные рабочие роли и функции [1, 2]. Это оказывает непосредственное влияние на отдельных работников и их карьерный рост, а также на стратегии и инвестиции предприятий, направленные на сохранение конкурентоспособности в долгосрочной перспективе. Чтобы процветать в эпоху цифровых технологий, предприятия должны тщательно оценивать вероятность компьютеризации в своей отрасли и конкретные функции отдельных ролей. Инвестируя в цифровой или компьютерный капитал, они могут повысить эффективность своих трудовых процессов и оставаться впереди конкурентов. Исследования показали, что влияние цифровизации на человеческий капитал играет особенную, преобразующую роль для промышленных компаний, производящих технически сложную и массовую продукцию [3]. Эти предприятия должны глубоко интегрироваться в цепочки поставок и распределительные сети, чтобы поддерживать единообразие и высокий уровень качества, но одновременно внедрять инновации и обеспечивать разнообразие продуктов и услуг. Общепризнано, что цифровизация оказывает прямое влияние на производительность труда и заработную плату в регионах.

Однако **степень этого воздействия может варьироваться в зависимости от цифровых компетенций отдельных работников.** Например, исследование, проведенное на российском рынке труда, показало, что в ряде случаев влияние цифровизации на заработную плату было незначительным из-за объективных различий в навыках и компетенциях респондентов [4]. Несмотря на влияние цифровизации, традиционные показатели человеческого капитала, такие как формальное образование, управленческие компетенции, пол и опыт работы, продолжают играть важную роль в определении уровня заработной платы и вероятности получить работу в высокотехнологичной отрасли. Это означает, что предприятия должны сбалансировать необходимость инвестирования в цифровые технологии с важностью развития своего человеческого капитала, чтобы оставаться конкурентоспособными.

Стремительная цифровизация современных отраслей **предъявляет новый набор требований к сотрудникам**, особенно в плане общих аналитических компетенций и навыков работы с данными в облачной или веб-среде. Развитие этих компетенций требует целенаправленных действий и индивидуальных подходов, учитывающих уникальные особенности каждого сотрудника. В современной среде интеграция передовых ИКТ, таких как высокоскоростной Интернет, интеллектуальная обработка данных, искусственный интеллект и киберфизические системы, имеет важное значение для поддержания организационных изменений в соответствии с рыночными тенденциями [5, 6]. Эти передовые технологии не только поддерживают накопление и использование цифрового человеческого капитала на рынке труда, но и повышают гибкость и приспособляемость работников к новым условиям, а также значительно повышают эффективность коммуникации и скорость принятия решений. Исследования показывают, что цифровой человеческий капитал играет решающую роль на рынке труда, что приводит к умеренному увеличению доходов.

В последние годы **возросла важность компетенций, связанных с ИКТ**, что делает их сопоставимыми с традиционными компонентами человеческого капитала, такими как формальное образование и опыт работы. Кроме того, было обнаружено, что преимущества использования Интернета на работе сопоставимы с наличием у сотрудников управленческих компетенций. Для эффективного управления цифровым человеческим капиталом крайне важно разработать методы оценки индивидуальных компетенций в сфере цифровых технологий. Эти

компетенции могут способствовать формированию индивидуальной заработной платы и общей конкурентоспособности работников на рынке труда. Кроме того, особые компетенции и внешние эффекты, возникающие в результате внедрения передовых технологий Индустрии 4.0, также следует учитывать в регионах, где они применяются [7]. Таким образом, предприятия могут гарантировать, что они инвестируют в правильные области и остаются на шаг впереди цифровой эпохи.

Цифровизация быстро меняет рынок труда и вызывает потребность в новых и разных наборах навыков. Чтобы эффективно управлять цифровым человеческим капиталом, **важно использовать целостный подход и учитывать множество факторов**. Одним из ключевых подходов является *оценка вероятности компьютеризации* определенных профессий. Эта оценка может помочь предприятиям определить, какие области для внедрения цифровых и компьютерных технологий являются приоритетными и как дополнить определенные трудовые функции. Эта информация особенно важна для осуществления инвестиций в цифровизацию и развитие человеческого капитала. Однако существуют проблемы, связанные с цифровизацией. Авторы недавнего исследования установили, что значительное количество сотрудников может потерять заработок в период трансформации [3]. Особенно это касается профессий, требующих специальных компетенций для работы в цифровой среде. Поэтому необходимо проводить грамотную социально-экономическую политику по стимулированию рынка труда и привлечению дополнительных инвестиций в человеческий капитал со стороны работодателей.

Еще одной проблемой является **проблема поляризации на рынке труда**. Принцип работы и фактическое распределение усилий и времени сотрудников на практике тесно связаны с поляризацией. Наибольшая угроза автоматизации и вытеснения наблюдается для низкоквалифицированной работы по ведению и обработке первичной информации, такой как делопроизводители, секретари, администраторы. Эта поляризация оказала значительное влияние на заработную плату в последние годы. Для решения этих задач необходимо инвестировать в человеческий капитал работников, осваивающих профессии, характерные для экономики с высоким уровнем цифровой зрелости. Это может помочь уменьшить поляризацию на рынке труда и обеспечить наличие у рабочей силы необходимых навыков для процветания в быстро меняющейся цифровой среде. Таким образом, **управление цифровым человеческим капиталом – сложный процесс, требующий комплексного подхода**. Оценивая вероятность компьютеризации, решая проблемы, связанные с поляризацией, и инвестируя в необходимый человеческий капитал, предприятия могут эффективно адаптироваться к цифровой революции и обеспечить долгосрочный успех.

Феномен профессиональной поляризации на рынке труда из-за цифровизации широко изучался, и результаты подтверждают идею о том, что **разрыв между высококвалифицированными и низкоквалифицированными профессиями увеличивается**. Угроза компьютеризации нависла над значительным числом профессий, особенно низкоквалифицированных, и возможность потери работы из-за компьютеризации является серьезной проблемой для работников этих профессий. Кроме того, вызывает озабоченность негативное влияние компьютеризации на заработок. Чтобы решить проблемы, связанные с поляризацией рынка труда, предприятиям следует инвестировать в образование и обучение своих сотрудников на протяжении всей жизни. Программы технического и профессионального обучения могут помочь работникам развить навыки, актуальные в эпоху цифровых технологий, такие как внедрение киберфизических систем и оптимизация производительности. Программы наставничества также можно использовать для обучения без отрыва от работы, охватывающего разные отделы, что позволяет работникам получить представление об Индустрии 4.0 и приобрести навыки, необходимые им для успешной работы на цифровых должностях. Программы отечественного предпринимательства могут стимулировать инновации и создание рабочих мест, а также способствовать созданию благоприятной среды для обмена знаниями. Компании также должны поддерживать недорогие инициативы в области исследований и разработок и способствовать обмену знаниями, чтобы преодолеть технологическую изоляцию и давление санкций. Принимая эти стратегии, предприятия могут помочь смягчить негативное влияние поляризации рынка труда и подготовить своих работников к цифровому будущему.

II. ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

Предлагаемые базовые инструменты предполагают следующие четыре направления.

1. Стратегическое планирование человеческого капитала и кадровая политика. Кадровая политика и стратегическое управление человеческим капиталом – функция планирования потока входящих человеческих ресурсов, квалификационных требований, здоровья, социальных и культурных ценностей. Поскольку цифровизация продолжает стимулировать преобразования в различных отраслях, производственные предприятия уделяют большое внимание внедрению цифровых технологий, чтобы оставаться конкурентоспособными на рынке. Особое внимание привлекло появление технологий Индустрии 4.0. Внедряя технологии Индустрии 4.0, производственные компании могут систематизировать свои внутренние знания и оптимизировать процессы, создающие наибольшую ценность. По мнению многочисленных исследователей, ожидается, что в ближайшем будущем эта технология станет неотъемлемой частью планов трансформации производственных компаний [8, 9]. Однако для успешного внедрения Индустрии 4.0 требуется глубокое понимание производственной инфраструктуры и новейших технологических тенденций, чтобы обеспечить лидерство в отрасли. Таким образом, проекты новых прикладных цифровых технологий требуют сотрудничества технических специалистов, консультантов по управлению и финансовых экспертов.

Методология составления дорожных карт – это хорошо известный подход к осуществлению **стратегических преобразований**. В настоящее время компании создают дорожные карты для разработки устойчивой схемы внедрения инноваций с учетом выбранной концепции технологической трансформации. Эти дорожные карты обеспечивают адекватную ресурсную поддержку всех проектов с учетом фактора времени и распределения финансовых ресурсов организации. Дорожная карта охватывает все запланированные проекты внедрения технологических и организационных решений, которые характеризуются конкретными сроками реализации, ограниченной ресурсной базой, четко определенными центрами ответственности и соответствующими показателями эффективности. Дорожная карта должна включать как качественные, так и количественные показатели эффективности. Финансовые показатели особенно важны для инвестиционного планирования, отражая объем денежных потоков, генерируемых каждым из предлагаемых проектов. По мере изменения технологий и стратегических приоритетов дорожная карта может уточняться или трансформироваться с учетом необходимых корректировок и результатов, уже достигнутых при реализации первоначальных проектов цифровой трансформации. Поэтому создание четкой дорожной карты с технологической и стратегической точки зрения является неотъемлемым этапом управленческого воздействия на пути к успешной цифровой трансформации на базе Индустрии 4.0. В существующей литературе имеется множество концептуальных набросков дорожных карт, регламентирующих внедрение новых цифровых технологий.

Успешная дорожная карта должна учитывать не только технические компоненты, но и адекватные инструменты организационной трансформации. Современная цифровизация требует перехода к сервисной ориентации и коллективному использованию сетевых ресурсов, когда производство товаров и услуг зависит от обмена знаниями и сотрудничества между сотрудниками. Это требует глубокого понимания производственной экосистемы и сложных задач, которые можно решить только с помощью командной работы. Хотя технический и управленческий персонал имеет важное значение для успеха процесса преобразования, необходимо также эффективно управлять человеческим капиталом организации. Руководителям следует обратить пристальное внимание на вовлечение сотрудников в процесс трансформации, поскольку отсутствие вовлеченности может помешать прогрессу. Кроме того, в дорожной карте должны быть учтены накопленные технологические знания и информация о лучших существующих технологиях в отрасли, а также соответствующие показатели эффективности, финансовое планирование и приоритизация инвестиций. Таким образом, можно создать дорожную карту, точно отражающую технологические и стратегические потребности организации, указав четкий путь к успешной цифровой трансформации.

2. Оценка вероятности компьютеризации профессии. Многие эксперты предсказывают, что автоматизация заменит значительное количество рабочих мест, в то время как другие утверждают, что новые рабочие места будут созданы взамен утраченных [1, 10]. Для компаний важно оценить вероятность компьютеризации профессии, чтобы эффективно планировать инвестиции в человеческий капитал. Одним из наиболее важных факторов, которые следует учитывать при оценке вероятности компьютеризации профессии, является *уровень рутинной работы*. Рутинные работы, такие как ввод данных или работа на конвейере, с большей вероятностью будут автоматизированы, чем те, которые требуют творческого подхода или навыков критического мышления. Точно так же рабочие места, связанные с высокой долей ручного труда, с большей вероятностью будут автоматизированы, чем те, которые требуют специальных знаний или опыта. Еще одним фактором, который следует учитывать, является *наличие технологий, которые могут автоматизировать работу*. Например, работа, включающая простые повторяющиеся задачи, с большей вероятностью будет автоматизирована, если уже есть доступная технология, которая может эффективно выполнять эти задачи. С другой стороны, работа, требующая специальных знаний или опыта, с меньшей вероятностью будет автоматизирована, если не будет доступных технологий, которые могут эффективно выполнять эти задачи.

Уровень образования и подготовки, необходимых для работы, также является важным фактором, который следует учитывать. Профессии, требующие высокого уровня образования и подготовки, такие как врачи или юристы, с меньшей вероятностью будут автоматизированы, чем те, которые требуют только базового образования или подготовки. Это связано с тем, что навыки и знания, необходимые для этих работ, являются узкоспециализированными и не могут быть легко заменены технологиями. Еще одним фактором, который следует учитывать, является *потенциальная экономия средств, связанная с автоматизацией*. Если компания может сэкономить деньги за счет автоматизации работы, она с большей вероятностью сделает это, даже если это означает увольнение работников. Вот почему компаниям важно учитывать долгосрочные затраты и преимущества автоматизации, включая влияние на рабочую силу и потенциал для создания новых рабочих мест.

Для оценки вероятности компьютеризации профессии компании могут использовать различные инструменты и методы. Один из подходов заключается в **проведении анализа работы, который включает в себя разбивку задач, связанных с конкретной работой, и оценку степени, в которой эти задачи могут быть автоматизированы**. Другой подход заключается в использовании **предиктивной аналитики и алгоритмов машинного обучения для анализа данных о характеристиках работы и отраслевых тенденциях, чтобы предсказать, какие рабочие места с наибольшей вероятностью будут автоматизированы**. В дополнение к оценке вероятности компьютеризации профессии компаниям также следует разработать стратегии управления влиянием автоматизации на свою рабочую силу. Сюда можно отнести переподготовку работников для новых ролей или предоставление им новых возможностей для карьерного роста, развитие новых партнерских отношений и сотрудничества для обеспечения того, чтобы работники имели доступ к навыкам и знаниям, которые им необходимы для достижения успеха на меняющемся рынке труда.

3. Управление обучением. В сегодняшнем быстро меняющемся цифровом ландшафте потребность в непрерывном обучении актуальна как никогда. Наряду с инвестициями в образование и обучение необходимо реализовывать и другие стратегии по борьбе с поляризацией рынка труда. Этого можно достичь за счет поддержки инноваций и создания благоприятных условий для обмена знаниями, недорогих исследований и разработок. Программы наставничества и обучение на рабочем месте также могут помочь работникам расширить свои знания об Индустрии 4.0 и приобрести навыки и опыт, необходимые для достижения успеха в цифровой сфере. Можно сказать, что для решения проблемы обучения в условиях цифровизации необходим многогранный подход, сочетающий инвестиции в образование и обучение с политикой, ориентированной на квалифицированных работников и управление квалифицированными талантами в рамках цифровой культуры. Принимая такие меры, люди могут лучше адаптироваться к быстро меняющемуся цифровому ландшафту и обеспечивать более справедливое распределение возможностей и вознаграждений.

4. Цифровая культура. Чтобы успешно управлять переходом к цифровой культуре, компаниям необходимо разработать эффективные подходы для управления культурой. Одним из таких подходов является обеспечение большего уровня автономии, которая предполагает предоставление сотрудникам свободы принимать решения и брать на себя ответственность за свою работу. *Автономия* дает сотрудникам возможность брать на себя больше ответственности и позволяет им стать более инновационными в своем подходе к работе. Важным аспектом управления цифровой культурой также является *инновационность*. Компаниям необходимо развивать культуру инноваций, которая побуждает сотрудников мыслить нестандартно и выдвигать новые идеи, такого достичь с помощью различных методов, таких как сессии мозгового штурма, инновационные семинары и платформы для обмена идеями. *Проактивность* – еще один важный инструмент управления цифровой культурой. Компании должны проявлять инициативу в своем подходе к цифровой трансформации и оставаться на шаг вперед, постоянно отслеживая последние технологические тенденции, инвестируя в новые цифровые инструменты и платформы и предвидя потребности рынка. *Управление талантами* – важное направление. Компании должны привлекать и удерживать лучшие таланты, чтобы добиться успеха в эпоху цифровых технологий, предлагая конкурентоспособную заработную плату и льготы, предоставляя возможности для карьерного роста и создавая благоприятную рабочую среду. Внедрение чемпионов цифровых процессов можно рассматривать как инструмент управления цифровой культурой, это люди в организации, которые являются экспертами в области цифровых процессов и могут помочь в обучении и руководстве других сотрудников. Программы цифрового ученичества также могут быть реализованы для обучения сотрудников новым цифровым инструментам и платформам. Наконец, важно учитывать цифровую культуру на всех уровнях карьеры в компании. Это означает предоставление возможностей обучения и развития как для младшего, так и для старшего персонала, чтобы каждый обладал необходимыми цифровыми навыками и знаниями. Внедряя эти инструменты, компании могут успешно управлять цифровой культурой в процессе цифровой трансформации и добиваться долгосрочного успеха в эпоху цифровых технологий.

III. ВЫВОДЫ

В данной статье были рассмотрены инструменты управления цифровыми компетенциями на промышленном предприятии. Стратегическое планирование и развитие человеческого капитала имеет решающее значение для цифровой трансформации, поскольку оно гарантирует наличие у организации необходимых талантов и навыков для эффективного внедрения технологических изменений и управления ими. Этот тип планирования позволяет компаниям выявлять и устранять пробелы в навыках, нанимать и удерживать лучших специалистов, а также предоставлять сотрудникам обучение и ресурсы, необходимые им для адаптации к новым технологиям. Кроме того, стратегическое планирование человеческого капитала позволяет организациям привести свою рабочую силу в соответствие с общими целями и задачами цифровой трансформации, гарантируя, что все будут работать над достижением одного и того же видения. Инвестируя в стратегическое планирование и развитие человеческого капитала, компании могут повысить свою гибкость и конкурентоспособность в эпоху цифровых технологий, что в конечном итоге будет способствовать росту и успеху в долгосрочной перспективе. В целом, этот подход необходим для любой организации, стремящейся к успешной цифровой трансформации.

Показано, что оценка вероятности компьютеризации профессии также необходима компаниям для эффективного планирования инвестиций в человеческий капитал. Такие факторы, как уровень рутинной работы, доступность технологий, требуемый уровень образования и обучения, а также потенциальная экономия средств, связанная с автоматизацией, играют роль в определении вероятности того, что работа будет автоматизирована. Компании могут использовать различные инструменты и методы для оценки вероятности компьютеризации профессии, а также должны разработать стратегии управления влиянием автоматизации на свою рабочую силу. Поступая таким образом, они могут обеспечить себе хорошие возможности для процветания на меняющемся рынке труда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Frey C.B., Osborne M.A. The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? // Technological Forecasting and Social Change. Elsevier B.V., 2017. Vol. 114, № 1. P. 254–280.
2. Akberdina V., Kalinina A., Vlasov A. Transformation stages of the Russian industrial complex in the context of economy digitization // Problems and Perspectives in Management. 2018. Vol. 16, № 4. P. 201–211.

3. Васина В.Н., Кельчевская Н.Р., Пелымская И.С. Вероятность компьютеризации профессии и ее влияние на заработки в условиях цифровизации рынка труда // Вестник Сургутского государственного университета. 2021. Vol. 4, № 34. P. 17–27.
4. Васина В.Н., Черненко И.М. Цифровой человеческий капитал на российском рынке труда: роль интернета и компьютерных компетенций в формировании заработной платы // Экономика труда. 2021. Vol. 8, № 12. P. 1427–1444.
5. Xu L. Da, Xu E.L., Li L. Industry 4.0: State of the art and future trends // International Journal of Production Research. 2018. Vol. 56, № 8. P. 2941–2962.
6. Osterrieder P., Budde L., Friedli T. The smart factory as a key construct of industry 4.0: A systematic literature review // International Journal of Production Economics. Elsevier B.V., 2020. Vol. 221, № August 2019. P. 107476.
7. Васина В.Н., Кельчевская Н.Р. Исследование структурной трансформации и поляризации российского рынка труда в условиях цифровой экономики // Экономика труда. 2023. Vol. 10, № 1. P. 47–70.
8. Колясников М.С., Кельчевская Н.Р. Использование больших данных в стратегическом управлении знаниями компании, следующей трендам Индустрии 4.0 // Лидерство и менеджмент. 2020. Vol. 7, № 3. P. 405–426.
9. Колясников М.С. Принципы стратегического менеджмента знаний в условиях Индустрии 4.0 // Концепции и модели интенсификации инновационного развития: сб. матер. Международной науч.-практ. конф. 2020. Vol. 1, № 1. P. 55–63.
10. Autor D.H. Polanyi's Paradox and the Shape of Employment Growth // Working Paper. 2014. Vol. 1, № 1. P. 129–178.

Veronika Nikolaevna Vasina,

postgraduate degree student,

Graduate School of Economics and Management,

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin

Yekaterinburg, Russian Federation

APPROACHES FOR MANAGING DIGITAL COMPETENCES IN AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Abstract:

The study summarizes the results of empirical research in the field of digital human capital, identifies key issues for the practice of managing the competencies of personnel in industrial enterprises, and proposes tools for managing human capital at the level of incoming resources, internal processes and strategies for long-term personnel development.

Keywords:

Human capital, digitalization, computerization, strategy, digital culture, roadmap, labor market polarization.