ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Обсуждаются вопросы, связанные с человеческим капиталом и последствиями цифровой трансформации предприятия, вызванные заменой человеческого труда на машинный труд.

Ключевые слова: человеческий капитал, цифровая трансформация, промышленные предприятия.

JEL классификация: С63, О32.

ВВЕДЕНИЕ

Курс на развитие цифровой экономики требует высокой степени цифровизации предприятий и организаций во всех областях экономики. Для получения положительного эффекта от цифровизации промышленных предприятий необходимо взаимосвязанное использование цифровых технологий во всех сферах их деятельности. На сегодняшний день, на передовых предприятиях на основе цифровых технологий осуществляются производственные процессы, процессы управления ресурсами, цепочками поставок, работой с клиентами, а также послепродажного обслуживания¹. Цифровые технологии не просто внедряются в уже существующие процессы, но и дают возможность (а в некоторых случаях делают необходимым) их принципиально изменить. «Цифровая трансформация» часто связана как с заменой человеческого труда машинным, так и с изменением требований к характеристикам человеческого капитала.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В СТРУКТУРЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

Человеческий капитал организации (в том числе и промышленного предприятия) является неотъемлемой частью ее интеллектуального капитала. Интеллектуальный капитал (ИК) организации (Стюарт, 2007) или нематериальные активы организации (Мильнер, 2001, с. 30) представляют собой совокупность организационного, человеческого и потребительского (рыночного) капиталов (Saint-Onge, 1996). В такой структуризации интеллектуального капитала: 1) к организационному капиталу относят «технологии, методы и процессы, на которых строится работа организации, в их числе информационно-коммуникационные технологии, организационная структура, базы данных по рынку в целом и по отдельным покупателям, методы оценки рисков, корпоративная культура» (Управление..., 2008); 2) потребительскому – связи организации с внешней средой, в частности с ее потребителями, информацию о потребителях, тор-

¹ <https://kachestvo.pro/innovatsii/kirovskiy-zavod-opyt-tsifrovizatsii-proizvodstva/integration24.ru/2018/06/09/cifrovizaciya-promyshlennosti-opyt-rusala/>

<https://>

говую марку, бренд компании, ее деловую репутацию, портфель заказов и т.д.; 3) к человеческому капиталу – все, что «имеет непосредственное отношение к человеку: знания, практические навыки, творческие и мыслительные способности людей, их моральные ценности, личные и лидерские черты, культура труда» (Управление..., 2008).

Определение и структуризация интеллектуального капитала организации имеет разные интерпретации (Эдвинссон, 2005; Saint-Onge, 1996; Стюарт, 2007), однако для целей данной работы важно, что во всех вариантах человеческий капитал выделяется как особый структурный элемент интеллектуального капитала, который не является собственностью организации.

Также важным является признание сложных, нелинейных зависимостей между элементами интеллектуального капитала и невозможности развития или других изменений в одном из элементов без последствий в состоянии остальных, а также интеллектуального капитала в целом (Стюарт, 2007; Гапоненко, 2010). С этим связаны особенности инвестирования в интеллектуальный капитал предприятия, которое должно поддерживать правильные пропорции между его элементами. Диспропорции в их развитии, как в ту, так и иную сторону, приводят к деградации интеллектуального капитала как системы и потере предприятием конкурентных преимуществ.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ И ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Влияние формирования цифровой экономики как экономики «предприятий любых отраслей, функционирующей в условиях глобальной электронной сети с использованием цифрового формата технологий...» (Зубарев, 2017) на человеческий капитал в широком смысле, оценивается экспертами по-разному. Наиболее очевидным и обсуждаемым последствием цифровизации экономической деятельности является безработица. По этому вопросу одна точка зрения сводится к тому, что структурная безработица, которая возникает в результате научно-технического прогресса, всегда носит временный характер. В этом смысле развитие цифровой экономики или «четвертая промышленная революция» не будет отличаться своими последствиями и, в конце концов, высвободившиеся работники найдут себе применение в других сферах деятельности или смогут переквалифицироваться, освоив новые технологии в своей отрасли. (Глазьев, 2017; Ивантер, 2017, Аузан²).

Существует аргументация, которую выдвигают приверженцы иной точки зрения (РИА Новости, 2019; Кузнецов, 2018), заключающейся в том, что цифровизация приведет к замещению труда капиталом практически во всех отраслях экономики. Такое замещение не позволит, как в случае предыдущих масштабных технологических изменений, переместиться свободной рабочей силой из одной отрасли в другую. Вновь создаваемые рабочие места будут требовать высокой квалификации, соответственно,

² https://polit.ru/article/2019/06/25/auzan/?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews.

пострадают работники, имеющие низкую и среднюю квалификацию. В предыдущие периоды высвободившаяся в результате автоматизации и роботизации промышленности рабочая сила, переквалифицировалась и переходила в сферу услуг. На современном этапе, внедрение в сфере услуг нейронных сетей и технологий искусственного интеллекта не позволят таким же путем быстро достичь сбалансированности на рынке труда (Кузнецов, 2018). Параллельно с этим существует мнение, что если приложить усилия по созданию условий для мобильности населения, вовремя предвосхищать потребности в кадрах и создать систему переквалификации, безработицу можно будет минимизировать (Forbes, 2019).

Еще одним изменением в состоянии человеческого капитала, которое возникает повсеместно в результате цифровизации экономики, является прекаризация труда (Стэндинг, 2014; Котова, 2017). Само понятие прекаризации труда изначально связано с переходом к нестабильным трудовым отношениям, потерей социальных гарантий и правовой защищенности наемных работников (Бурдьё, 1993; Bourdieu, 1998). Развитие ИКТ повышает возможности использования аутсорсинга, фрилансинга и других форм временного контракта, которые не накладывают на работодателя дополнительных обязательств по отношению к работнику и позволяют гибко регулировать и минимизировать затраты на трудовые ресурсы. Работник, не связанный постоянными трудовыми отношениями, может, с одной стороны, более свободно использовать свое рабочее время, навыки и способности. С другой – прекаризация значительно снижает правовую и социальную защищенность работников, а также возможности наращивать потенциал по своей специальности в среде профессионалов.

Несмотря на уже очевидные отрицательные эффекты развития цифровой экономики для рынка труда, можно отметить уверенность экспертов в том, что в цифровой экономике человеческий капитал играет одну из важнейших ролей³. Связано это с двумя основными причинами. В формирующемся экономическом укладе знания и информация являются основными факторами экономического роста. Производителем нового знания является человек, поэтому процесс воспроизводства основного ресурса невозможен без его активного участия. Проникновение цифровых технологий во все экономические и не только сферы жизни общества требует достаточного количества высококвалифицированных кадров. Здесь видно противоречие между прогнозируемой безработицей в области низко и среднеквалифицированных кадров и надвигающимся дефицитом во всех отраслях экономики высококвалифицированных специалистов с цифровыми компетенциями (см. сноску 3; а также⁴).

В исследованиях перспектив развития человеческого капитала в цифровом обществе отмечается, что помимо требований, которые предъявляет цифровая эконо-

³ Сергей Табулин. Цифровая трансформация: кадры решают все! URL: <https://www.comnews.ru/digital-economy/content/117922/2019-02-18/cifrovaya-transformaciya-kadry-reshayut-vse>

⁴ Александр Аузан. Цифровая экономика: человеческий фактор. URL: https://polit.ru/article/2019/06/25/auzan/?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews

мика к человеческому капиталу, изменятся и требования работников к характеру своей работы и к параметрам трудовой деятельности. Уже сейчас понятно, что поколение, выросшее в среде современных цифровых технологий (так называемое поколение Z), будет иметь свои отличия, которые необходимо учитывать для наиболее адекватного раскрытия и использования созидательного потенциала. К таким особенностям относятся, в том числе, большая нацеленность этого поколения на самореализацию, а не на достижение цели, приоритетность содержания работы перед денежным доходом⁵. Также отмечается, что важность соблюдения баланса между личной жизнью и работой будет у работников этого поколения преобладать над возможностью получить большее денежное вознаграждение (Капкаев и др., 2019). Соответственно не только работникам, но и работодателям будет необходимо решать задачу трансформации стиля своей работы, умения ставить задачи и создавать мотивационные системы для получения максимального результата от использования человеческого капитала.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Цифровизация или диджитализация производства это создание многоуровневой системы взаимосвязанных процессов, которые охватывают все сферы деятельности предприятия, включая элементы внешней среды его функционирования. Говоря о цифровом производстве, специалисты в этой области уже не имеют ввиду цифровизацию отдельных технических, технологических или даже управленческих процессов. На современном предприятии проектирование продукта и технологических процессов, управление закупками и движением ресурсов, система планирования и оперативного управления производством, а также система взаимодействия с потребителями продукции уже должны быть автоматизированы.

Специалисты в области роботизированных комплексов, консалтинга и программного обеспечения, модернизации систем управления производством, а также руководители предприятий представляют цифровое производство как интегрированные технологии управления жизненным циклом предприятия, продукта и даже отдельных узлов продукции⁶.

Посредством сквозной автоматизации и перевода информации обо всех этапах производства и эксплуатации продукта в цифровую форму, возникает возможность создать «цифровой двойник» продукта. «Цифровой двойник» позволяет моделировать в виртуальной среде все этапы жизненного цикла продукции с выявлением различных проблемных зон, а также с возможностью внесения различных изменений и их проверки с гораздо меньшими затратами ресурсов и времени. «Цифровой двойник» позволяет производству гибко и с наименьшими затратами реагировать на изменение спроса на продукцию, или ситуации на рынке ресурсов, или выхода из строя оборудова-

⁵ *Марк Розин.* Производственный персонал в цифровую эпоху. URL: <http://www.ecopsy.ru/publications/english-proizvodstvennyiy-personal-v-tsifrovuyu-epohu.html>.

⁶ http://www.up-pro.ru/library/information_systems/production/digital-expert1.html.

ния⁷. Цифровое производство позволяет отслеживать состояние продукта в послепродажный период, осуществлять его диагностику, обслуживание и ремонт за счет получения информации с цифровых устройств. Также повышается открытость процессов производства продукции для потребителей, становится возможным их участие в процессе проектирования, производства, контроля качества продукции⁸.

Таким образом, цифровое производство позволяет изменить саму бизнес-модель современного предприятия: оно продает уже не сам продукт, а время его работы. Так, Александр Голышко, системный аналитик компании «Техносерв», рассматривает в качестве примера, смену бизнес-модели производства и реализации авиадвигателей⁹. В результате оборудования авиационного двигателя набором датчиков, контролирующих все его ключевые функциональные возможности и эксплуатационные показатели, производитель может постоянно анализировать работоспособность изделия, своевременно осуществляя профилактику, ремонт и отслеживание внештатных ситуаций. Соответственно потребитель оплачивает уже не сам двигатель, а только «время работающего двигателя в полете». По мнению аналитика, в этой ситуации «продажи заменяются арендой, а капитальные расходы – операционными»¹⁰.

Итак, переход на цифровое производство означает системные и достаточно радикальные изменения, как во внутренней среде предприятия, так и во взаимодействии с внешней средой. Происходит изменение структуры материальных и нематериальных активов, при этом последние начинают играть более значимую роль.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Изменения, происходящие в результате цифровизации промышленных предприятий, приводят к изменению требований к качественным характеристикам, в том числе человеческого капитала. Необходимо отметить, что к человеческому капиталу относятся не только персонал предприятия, но и его руководители и собственники.

Человеческий капитал как часть интеллектуального капитала компании находится в сложных взаимодействиях с остальными его частями. Существует теория т.н. комплементарных активов (Милгром, Робертс, 1999), которая созвучна концепции интеллектуального капитала, но выделяет как элементы человеческий, организационный и компьютерный капитал компании. Выводы и основные постулаты этой теории не входят в противоречие с представлениями об интеллектуальном капитале компании. Напротив, выделение компьютерного капитала в рамках исследования цифровой

⁷ См. сноску 6.

⁸ Экспертное мнение. Что такое цифровое производство? // Альманах «Управление производством. Цифровое производство: сегодня и завтра российской промышленности», № 3, декабрь 2018. URL: http://www.up-pro.ru/library/information_systems/production/digital-expert1.html.

⁹ <https://habr.com/ru/post/353864>.

¹⁰ См. сноску 9.

трансформации представляется вполне оправданным и дает дополнительные возможности по выявлению объективных закономерностей.

Согласно концепции комплементарных активов, комплементарными называются активы «дополняющие друг друга таким образом, что увеличение одного актива увеличивает эффект от инвестиций в другой. Комплементарные активы взаимно увеличивают эффективность друг друга» (Зимин, 2013). Следуя логике комплементарности, рассмотрение вопросов эффектов от внедрения ИТ-технологий позволило исследователям и практикам сделать вывод о том, что инвестиции в ИТ-технологии демонстрируют значимый эффект только при условии параллельного изменения и развития организационного и человеческого капитала¹¹. Более того, в результате анализа практик цифровизации выдвинут тезис о том, что эффективность этих процессов обуславливается «не только и не столько самими инвестициями в ИТ, сколько комплементарными изменениями...» (Миллгром, Робертс, 1999; Зимин, 2013).

Какие новые качества человеческого капитала требуют дополнительных инвестиций, чтобы получить эффект от цифровизации работы в целом? Наиболее очевидным и часто называемыми качествами сотрудников цифрового производства являются ИТ-компетенции¹². Руководители предприятий, разработчики программного обеспечения, консультанты в области управления отмечают, что важно не только увеличить количество ИТ-специалистов, но и качественно поднять уровень ИТ-компетенций у работников всех сфер производства в соответствии с их спецификой.

С задачами обучения сотрудников цифровым навыкам сталкиваются компании во всем мире и применяют различные подходы к их решению. Однако по данным компании McKinsey только 8% топ-менеджеров считают, что обучение их сотрудников ИТ-компетенциям проходит эффективно. Специалисты McKinsey в результате проведенного исследования и анализа удачных и неудачных кейсов сформулировали ряд рекомендаций, которые должны обеспечить эффективность обучения сотрудников для успешной цифровизации всей компании¹³:

- необходимо провести диагностику и определить, какие именно цифровые навыки нужны сотрудникам в зависимости от их категории и уровня корпоративной иерархии;
- процесс обучения должен быть организован с применением разнообразного инструментария и форматов: как очных, так и дистанционных занятий с использованием цифровых модулей или мобильных приложений, в рамках, как теоретических, так и практических, повторяющихся циклов;
- в цифровое обучение должно быть вовлечено 15–30% сотрудников для получения цепной реакции во всей компании;

¹¹ Зимин К. Исследования экономической эффективности инвестиций в ИТ. Результаты научно исследовательского проекта IT-VALUE.RU. URL: <https://docviewer.yandex.ru/view/27554665/>.

¹² См. сноску 5 и 8.

¹³ Уфаев М., Ленена Е. Приглашение к цифре: как провести преобразования в организации. URL: <https://hbr-russia.ru/management/upravlenie-izmeneniyami/811797>.

- успешные результаты должны быть достигнуты в течение первого года;
- обязательно вовлеченное участие в программе перемен высших руководителей компании;
- программы обучения должны быть интегрированы в системы развития и мотивации персонала.

Из рекомендаций компании McKinsey можно сделать вывод о том, что цифровое обучение должно быть интегрировано в стратегию компании в части развития персонала. Изменения, которые будут связаны с прогрессом в использовании цифровых технологий, потребуют в будущем от компании умения быстро обучать сотрудников, а от сотрудников готовности и способности осваивать новые знания и навыки. Таким образом, помимо ИТ-компетенций, еще одним важным качеством человеческого капитала будет мотивированность к обучению. Причем обучение будет необходимо не только в области непосредственно ИТ-технологий. По оценке директора Центра компетенций цифровой экономики Международной Ассоциации корпоративного образования (МАКО) Л.В. Лapidус¹⁴, для «всех категорий сотрудников ключевыми компетенциями станут: аналитические навыки и работа с большими данными, гибкое мышление, креативность, мультизадачность, программирование, трансдисциплинарность (инженер–технолог–экономист, робототехник–технолог–психолог, инженер–психолог–экономист, биолог–технолог–экономист)». По той же оценке, которая подтверждается практиками¹⁵, предполагается, что для руководителей цифровыми компаниями будут необходимы:

- систематизированные знания о цифровой экономике, которые позволят ориентироваться в быстро меняющихся технологиях, создавать новые бизнес-модели и экосистемы различного уровня, а также стратегии для их успешного функционирования;
- управленческие компетенции по разработке моделей перехода от конкуренции к кооперации со всеми стейкхолдерами компании;
- компетенции организации командной работы, которые позволят добиваться синергетического эффекта в процессе взаимодействия специалистов разного уровня и областей деятельности компании;
- компетенции управления киберфизическими системами и процессами коллаборации: человек–человек; человек–машина; машина–машина.

Из приведенных выше мнений и оценок специалистов можно сделать вывод о том, что цифровое производство потребует от системы образования новых подходов вопросам подготовки специалистов во всех областях. Однако система образования достаточно инертна, а цифровая трансформация происходит уже сейчас. Компании во всем мире решают задачи по развитию цифровых компетенций, в том числе, собствен-

¹⁴ Центр компетенций цифровой экономики. URL: <http://www.makonews.ru/centr-kompetencij-cifrovoj-ekonomiki>.

¹⁵ «Внедрение 5s – настоящий вызов для руководителя. Это экзамен на профмастерство любого организатора». URL: http://www.up-pro.ru/library/production_management/kaizen/5s-vyzov.html.

ными силами. Решения эти достаточно разные: компании создают отдельные подразделения, так называемые цифровые акселераторы, или организуют обучение собственных специалистов цифровым и аналитическим инструментам, а также находя внутри компании талантливых и мотивированных сотрудников, способных генерировать новые подходы к организации бизнеса в цифровой среде¹⁶.

Стратегии по формированию новых качеств человеческого капитала могут быть разными, но представляется, что цифровая трансформация требует, прежде всего, трансформации мышления руководителей предприятий. Для проведения цифровых преобразований им необходимо понимание цифровых технологий и их влияния не только на сферу деятельности компании, но и на те сферы, в которых функционируют их контрагенты. Руководителям предприятий придется учитывать психологии цифрового поколения работников, условия новых форматов взаимоотношений с ними (удаленная работа, временный контракт и т.п.), а также складывающуюся ситуацию нехватки квалифицированных кадров на рынке труда. Сетизация бизнес-схем, которой способствует цифровизация, неизбежно потребует других вариаций стилей управления. Поэтому цифровую трансформацию предприятия руководитель должен начинать с себя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Брукинг Э. Интеллектуальный капитал / пер. с англ. под ред. Л.Н. Ковалик. СПб.: Питер, 2001.
- Бурдье П. Рынок символической продукции // Вопросы социологии. 1993. Т. 1. № 2.
- Гапоненко А. Современный рынок знаний: понятие, участники, формы // Проблемы теории и практики управления. 2010. № 6.
- Зимин К. Экономика современного производства и комплементарные активы // Электронный журнал Управляем предприятием. 2013. № 3 (26). Март.
- Зубарев А.Е. Цифровая экономика как форма проявления Закономерностей развития новой экономики // Вестник ТОГУ. 2017. № 4(47).
- Капкаев Ю.Ш., Исаева А.С., Лешина В.В. Анализ качества человеческого капитала в условиях развития цифровой экономики // Вестник ЧелГУ. 2019. №3 (425).
- Макаров В.Л., Клейнер Г.Б. Микроэкономика знаний. М.: Экономика, 2007.
- Макаров В.Л. Экономика знаний: уроки для России // Наука и жизнь. 2003. № 5.
- Максимова В.Ф. Микроэкономика: учебник. 7-е изд., перераб. и доп. М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012. 496 с.
- Милгром П., Робертс Дж. Экономика, организация и менеджмент: В 2-х т. / пер. с англ. И.В. Розмаинского, Д.Е. Тетерина, К.А. Холодилина под ред. И.И. Елисеевой и В.Л. Тамбовцева. СПб.: Экономическая школа, 1999. Т. 1 – 472 с. Т. 2 – 424 с.
- Мильнер Б.З. Управление знаниями. М.: ИНФРА-М, 2003.
- Миндич Д., Никифорова А., Оганесян Т. Воровство – прекрасная стратегия // Эксперт. 2011. № 46 (779). 21 ноября.
- Рудцкая Е.Р., Хрусталева Е.Ю., Цыганов С.А. Методы накопления научного знания для инновационного развития российской экономики (опыт РФФИ) // Проблемы прогнозирования. 2009. № 3.

¹⁶ Дахланер Л. Что мешает компаниям улучшать цифровые навыки сотрудников? URL: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2018/10/05/782961-kompaniyam-uluchshat-tsifrovie-sotrudnikov>.

- Стюарт Т.А.* Интеллектуальный капитал. Новый источник богатства организаций / пер. с англ. В. Ноздриной. М.: Поколение, 2007.
- Управление знаниями. Как превратить знания в капитал / А.Л. Гапоненко, Т.М. Орлова. М.: Эксмо, 2008.
- Цыганов С.А., Хрусталева Е.Ю., Рудыка Е.Р.* Генерирование новых знаний на основе инновационно ориентированных конкурсов РФФИ // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2011. № 45.
- Эдвинссон Л.* Корпоративная долгота. Навигация в экономике, основанной на знаниях. М.: ИНФРА-М, 2005. 252 с.
- Экономика знаний: Коллективная монография / Отв. ред. д-р экон. наук, проф В.П. Колесов. М.: ИНФРА-М, 2008. 432с.
- Bourdieu P.* Le precariteestaujourd'hui partout (Precariousness is Everywhere Now-days) // Contre-feux. Paris, 1998. P. 96–102.
- Saint-Onge, Hubert.* Tacit Knowledge: The Key to the Strategic Alignment of Intellectual Capital // Planning Review, 24 (2) Mar/Apr. 1996.

Danilina Ya.V.

ENTERPRISE'S HUMAN CAPITAL UNDER DIGITALIZATION

Issues connected to human capital and enterprise's digital transformation caused by human labor substitution with machine labor are discussed.

Keywords: human capital, digital transformation, industrial enterprises.

JEL Classification: C63, O32.