

УДК 338

Л.М. Мартынов, А.И. Саматова

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, г. Москва,
email: samatova5995@mail.ru

ФАКТОРЫ И ПРИНЦИПЫ ТРАНСФОРМАЦИИ ФУНКЦИЙ МЕНЕДЖМЕНТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: виртуально-материальная бизнес-среда, удаленное управление, информационно-коммуникационные технологии, цифровизация менеджмента промышленного предприятия.

Актуализация трендов четвертой промышленной революции для поддержания конкурентоспособности промышленных предприятий предопределяет необходимость создания трансформационных управленческих механизмов и моделей систем менеджмента, которые позволят адаптировать бизнес-процессы к условиям цифровой экономики. В настоящей статье нами предложена одна из возможных альтернатив решения данной трансформации. Как показывают наши исследования, данное решение может помочь менеджменту предприятий сформировать единое организационно-техническое условие рассматриваемой цифровизации.

L.M. Martynov, A.I. Samatova

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, email: samatova5995@mail.ru

FACTORS AND PRINCIPLES OF TRANSFORMATION OF MANAGEMENT FUNCTIONS IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Keywords: virtual-material business environment, remote management, information and communication technologies, digitalization of industrial enterprise management.

The actualization of the trends of the fourth industrial revolution in order to maintain the competitiveness of industrial enterprises determines the need to create transformational management mechanisms and models of management systems that will adapt business processes to the conditions of the digital economy. In this article, we have proposed one of the possible alternatives for solving this transformation. As our research shows, this solution can help the management of enterprises to form a single organizational and technical condition for the digitalization in question.

В современных организационно-управленческих и социально-экономических условиях развитие любой организации осуществляется благодаря применению новых технологий. Под новыми технологиями мы понимаем технологии, присущие четвертой промышленной революции [19]. Одним из перспективных трендов четвертой промышленной революции является цифровая экономика.

Российская Федерация для поддержания развития информационного общества на 2017-2030гг. разработала стратегию, которая утверждена Указом Президента РФ № 203 от 9 мая 2017 г. Одной из целей данной стратегии является формирование цифровой экономики. Согласно стратегии: «цифровая экономика – хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в циф-

ровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» [1].

Одной из возможностей повышения эффективности различных видов производства являются отвечающие императивам указанного тренда разработки управленческих механизмов и моделей при трансформации систем менеджмента, в которых учитываются соответствующие составляющие цифровой экономики. Именно это, по нашему мнению, является необходимым условием поддержки конкурентоспособности каждого предприятия в таких новых условиях их деятельности [9-11]. Именно свое-

ременное внедрение новых технологий трансформирует деятельность предприятий и выводит их производительность и эффективность на новый уровень, в нашем случае, – на специфический «цифровой» уровень с использованием таких нематериальных ресурсов как данные, информация, знания.

Всё это имеет прямое отношение к одной из гипотез, выдвинутых ранее в работах по формированию теории инфоком-менеджмента: «с одной стороны, как известно, «экономика эффективна, если эффективно управление этой экономикой», и, с другой, – «среда виртуальная, а коммуникационно-коммуникативные процессы и результаты опосредованных взаимодействий людей в ней реальные»» [7; 8].

В продолжение и развитие данной гипотезы является актуальным взаимосвязанное рассмотрение:

- с одной стороны, – из множества важнейших факторов цифровой экономики триединства таких факторов, как виртуальная бизнес-среда, удалённое управление и информационно-коммуникационные технологии;
- с другой стороны, – принципов трансформации базовых функций менеджмента.

Отметим здесь то, что такое совместное рассмотрение указанных трёх факторов с принципами трансформации функций менеджмента может быть дополнено и другими факторами и принципами в условиях цифровой экономики и цифровизации систем менеджмента промышленных предприятий. Мы же здесь для примера рассмотрим лишь указанные три фактора и принципы нашей концепции трансформации базовых функций менеджмента для рассматриваемых условий цифровой экономики.

Принципы трансформации функций менеджмента изложены нами в работах [12; 13]. Поэтому особое внимание в данной статье авторы решили уделить научным публикациям, направленным на изучения рассматриваемых нами трёх факторов цифровой экономики, во взаимосвязи с принципами трансформации функций менеджмента в условиях цифровой экономики.

Подтверждение того, что виртуальная бизнес-среда является фактором

цифровой экономики, можно встретить во многих работах, например, в работе [2]. В ней, в частности, отмечается неэффективность технологии «бумажного регулирования» бизнес-процессов, так как специфика телекоммуникационной отрасли изначально создавалась с высокой степенью автоматизации, и именно данное обстоятельство подчеркивает необходимость изучения влияния виртуальной бизнес-среды на деятельность телекоммуникационных компаний.

Жаринов И.О. утверждает, что полный жизненный цикл высокотехнологической продукции, содержит этапы киберпроектирования, киберпроизводства и киберобслуживания, а при этом бизнес-процессы и субъекты, осуществляющие воздействие на данные бизнес-процессы, будут находиться как в виртуальной, так и физической среде [3].

Логун К.А. и Рошупкина И.В. в своей работе характеризуют: «RR – Real Reality – реальная реальность, VR – Virtual Reality – виртуальная реальность, AR – Augmented Reality – дополненная реальность, MR – Mixed Reality – смешанная реальность, XR – Extended Reality, Cross Reality – расширенная реальность. При этом приводится довод о том, что XR, которая объединяет аспекты AR, MR, VR, – уровень зрелости технологий, который достаточен для исключения технологий VR из списка развивающихся технологий» [6].

Решетникова Е.С., Усатая Т.В., Курзаева Л.В. в своей работе проводят эксперимент по разработке AR-приложений и дают определение виртуальной реальности. По мнению этих авторов: «Виртуальная реальность (Virtual Reality, VR) – это специальная трехмерная среда, созданная средствами трехмерного моделирования, либо панорамной съемкой, которая окружает человека и отвечает на его действия через специальные иммерсивные устройства – шлемы, очки, костюмы. Такие устройства виртуальной реальности распознают жесты, отслеживают положения конечностей человека и тела, содержат средства обратной связи. При этом реальный мир человек не видит и не воспринимает» [15].

Маслобоев А.В. под «виртуальной бизнес-средой» понимает «проблемно-ориентированную надстройку над базой»

вой информационно-коммуникационной инфраструктурой. Последняя при этом обеспечивает эффективные информационные коммуникации, централизованные или распределенные хранение и доступ к данным, тогда как в рамках ВБС осуществляется проблемно-ориентированная обработка информации, решение задач, сформулированных в терминах предметной области» [14].

Иванова А. В. в своей работе анализирует возможности и препятствия виртуальной и дополнительной реальности. Основными выделенными этим автором препятствиями являются высокая стоимость внедрения и последующей эксплуатации решений, недостаток специализированного контента и другое. Основными выгодами, подчеркнутыми в данной работе, являются ускорение и удешевление процессов обучения, сокращение количества ошибок и ускорение процессов при сборке, ремонте и эксплуатации специального оборудования, поиск информации, необходимых для деталей, расположения товаров на складе и многое другое [4].

Указанные публикации позволяют нам сделать вывод о том, что виртуальная бизнес-среда – это бизнес-среда, в которой процессы целенаправленных взаимодействий субъекта и объекта управления протекают в трехмерном пространстве, с помощью устройств, как бы стирающих временные и пространственные ограничения их совместной деятельности.

Однако, как было выше указано о гипотезе в теории инфоком-менеджмента [8], в настоящее время создание полностью виртуальных промышленных предприятий без использования материальной среды невозможно. Поэтому мы здесь будем рассматривать современную виртуально-материальную бизнес-среду, как фактор цифровой экономики, учитываемый в деятельности промышленных предприятий во взаимосвязи с нашими принципами трансформации функций менеджмента в условиях цифровизации экономики.

Высокая скорость технологического развития формирует в таких условиях общество интенсивного труда, вызванное либерализацией рынка труда и интеграцией производственной деятельно-

сти в виртуально-материальную среду. Виртуализация рынка труда интегрирует деятельность работников, дезинтегрированных по географическим и временным параметрам. Данная интеграция позволяет высококвалифицированным командам, например, участвующим в проектной деятельности, формировать уникальные продукты и услуги, используя информационно-коммуникационные технологии в виртуально-материальном пространстве.

В такой среде деятельность промышленных предприятий предполагает осуществление взаимодействий субъекта и объекта управления благодаря «удаленному управлению». Под удаленным управлением мы понимаем целенаправленное воздействие, которое осуществляется субъектом управления на объект управления в виртуальной бизнес-среде, с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, являющихся составляющими цифровой экономики. При этом объект управления, как и субъект управления, может осуществлять свою трудовую деятельность с субъектами и объектами управления, дезинтегрированными по географическим и временным параметрам, самоорганизуясь и участвуя в телеработе.

При самоорганизации можно использовать «третье пространство» или «коворкинг» [5]. Этот термин был введен программистом Б. Нойбергом при создании офис-центра некоммерческого сотрудничества. Адресатами данной концепции являются «гибкие и энергичные» работники цифровой экономики. «Коворкинг» формирует особую культуру, созданную на множестве бизнес-концепций, которая удовлетворяет потребности работников, образуя энергичную, самостоятельную, независимую и творческую деятельность своим работникам. Коворкинг рассматривают, как концепцию, направленную на работников умственного труда, однако в скором будущем при диверсификации производственной среды она перестанет быть таковой и задействует всех работников, занятых в производственном процессе.

Современный производственный процесс стирает границы традиционной организации труда, которые были харак-

терны эпохам фордизма и постфордизма, под воздействием цифровизации, автоматизации и виртуализации, усиливая формы посредничества и независимости субъектов и объектов управления [5]. Отметим также здесь то, что развитие удаленного управления актуально для многих сфер деятельности.

Кроме этого, например, авторы работы [19] выделяют основные формы телеработы и ожидают увеличение количества занятых в теледеятельности в таких областях как: «организация, EDV (elektronische Datenverarbeitung – электронная обработка данных), сбыт, представительской деятельности на локальных и региональных площадках. К основным формам телеработы эти авторы относят:

- телеработа дома (изолированная или переменная телеработа);
- телеработа подвижная, включая мобильную телеработу;
- телеработа вблизи места жительства (офис соседей, спутниковое бюро, телецентр, центр-телесервис)» [19, с. 108].

Данная удаленная деятельность, осуществляемая благодаря удалённому управлению, имеет как положительные, так и отрицательные характеристики:

- к положительным можно отнести: свобода выбора времени и места работы, формирование гибкости и технологической грамотности работника, межкультурные коммуникации;
- к отрицательным можно отнести: ответственность за организацию деятельности, соблюдение информационной политики при коммуникации, непостоянство дохода, постоянно меняющиеся условия труда, динамичная трудовая среда, краткосрочные производственные связи и часто меняющийся коллектив.

Отметим, что для удаленного управления является характерным более высокий уровень автономности и ответственности, чем в традиционном формате трудовой деятельности. При этом объект управления, выполняя свои должностные обязанности удаленно от субъектов и объектов управления, должен следовать общепринятым правилам и нормам организации, быть максимально вовлеченным в деятельность организации для достижения поставленных целей.

Еще одним актуальным отрицательным фактором, угрозой при удаленном управлении являются кибератаки, которые влияют на безопасность бизнес-среды организации и удаленное управление. Необходимым решением по отношению к данным угрозам является создание и функционирование систем безопасности, которые будут осуществлять:

1. биометрическую идентификацию личности, которая даст доступ к информационно-управленческим ресурсам, только тому кругу лиц, которые задействованы в той или иной деятельности согласно должностным инструкциям;

2. создание защитных соединений с сервером организации, создание специализированных серверов и корпоративной сети за счет современных информационно-коммуникационных технологий.

Теперь рассмотрим сущность современных информационно-коммуникационных технологий, которые мы будем рассматривать как один из факторов цифровой экономики. Само понятие информационно-коммуникационные технологии включает в себя триединство понятий информация, коммуникация, технология, имеющие в различных первоисточниках разные определения. Так, например, среди них укажем следующие определения:

- «информация – это категория, характеризующая объекты любой природы и любого уровня организации, являющаяся мерой неоднородности и воплощающая отраженное разнообразие» [16, с. 6];

- «коммуникация представляет собой не только прием и передачу информации, но создание некой общности, определенной степени взаимопонимания между участниками, предполагающего необходимость обратной связи, взаимного наложения сфер личного опыта, особенностей генерирования смысла в коммуникативном взаимодействии» [20, с. 261];

- «технология – часть техники. Техника является частью технологии, и все, что относится к технике, правильнее было бы называть технологией. Техника это круг наук (изучающих, создающих средства производства и орудий труда), средства труда, знаний, деятельности и совокупность приемов, применяемых в каком-нибудь деле, мастерстве» [18, с. 252].

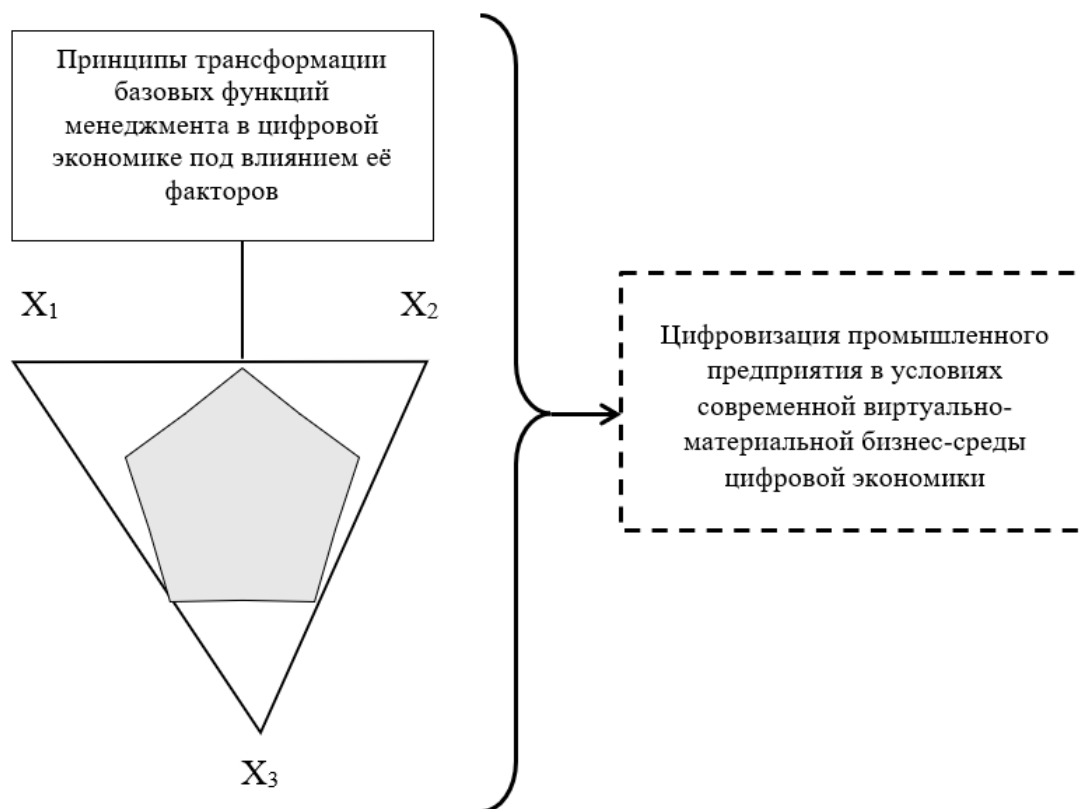


Рис. 1. Схема «объёма» авторских исследований по факторам и принципам цифровизации промышленного предприятия

«Инфокомные технологии (или инфоком-технологии, ИКТ) – комплекс взаимосвязанных информационных, компьютерных и телекоммуникационных технологий с соответствующим системно-сетевым, технико-технологическим и программным обеспечением, базовыми, прикладными и обеспечивающими программами их реализации, надежного и качественного их функционирования» [8, с. 26].

Информационно-коммуникационные технологии все плотнее внедряются в жизнь человека и его деятельность. Российская Федерация для эффективного взаимодействия, анализа, прогнозирования и передачи информации между промышленными предприятиями и аффилированными организациями формирует множество инструментов, один из таких инструментов цифрового взаимодействия субъектов промышленности, основанных на единой платформе цифровых возможностей является Госу-

дарственная информационная система промышленности (ГИСП).

ГИСП формирует и использует механизмы, которые позволяют осуществлять контроль за жизненным циклом процессов проектирования и субсидирование промышленных предприятия через «Единое окно». Создание собственной платформы, которая функционирует, через систематизацию, оперативное обновление информации и данных системы, минимизируя технические сбои различного рода [17].

Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий на промышленных предприятиях возможно определять с помощью оценки, которую можно квалифицировать по показателям уровня оборота программного, технического и организационного обеспечения.

Обобщение вышесказанного позволяет нам отметить следующее. – Под современными информационно-комму-

никационными технологиями можно понимать инновационные технологии Индустрии 4.0., которые активно внедряются в практическую деятельность социально-экономических систем, стирая границы традиционных форм коммуникаций с помощью киберфизических систем, позволяя создавать, интегрировать, дезинтегрировать и передавать информацию в виртуально-материальной бизнес-среде.

Каждый из указанных трёх факторов цифровой экономики является «движущей силой» цифровизации систем менеджмента, а рассмотрение этих факторов вместе с принципами трансформации функций менеджмента позволяет системно охватить деятельность промышленного предприятия в условиях его цифровизации. Это и является своеобразным «объёмом» дальнейших исследований авторов по данной тематике (рис. 1).

Поясним обозначения рассматриваемых факторов, указанных на рис. 1.

- X_1 – виртуально-материальная бизнес-среда;
- X_2 – удалённое управление;
- X_3 – информационно-коммуникационные технологии;

В качестве выводов отметим следующее:

1. Между виртуально-материальной бизнес-средой, информационно-коммуникационными технологиями, удалённым управлением и множеством других факторов цифровой экономики существует тесная взаимосвязь и взаимозависимость, что необходимо учитывать менеджменту промышленных предприятий в условиях их цифровизации.

2. В этом направлении авторы продолжают исследования трансформации систем менеджмента промышленных предприятий, осуществляющих деятельность в условиях виртуально-материальной бизнес-среды цифровой экономики

3. Полученные результаты дальнейших исследований по рассмотренной тематике планируется опубликовать в этом же журнале.

Библиографический список

1. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы // Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203.
2. Геворгян Р.М., Мартынов Л.М., Старожук Е.А. Совершенствование управленческих бизнес-процессов телекоммуникационных компаний на основе использования виртуальной бизнес-среды и инфоком-менеджмента // Вестник БГУ. Экономика и менеджмент. 2020. № 1. С. 3-9.
3. Жаринов И.О. Особенности внутрифирменных и межфирменных управленческих отношений на фабриках Индустрии 4.0 // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2021. № 5. С. 80-92.
4. Иванова А.В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения // СРРМ. 2018. № 3 (106). С. 88-107.
5. Краузе И. Коворкинг как модель занятости будущего // Форсайт. 2019. № 2. С. 52-60.
6. Логун К.А., Рощупкина И.В. Бизнес-сценарии использования технологий расширенной реальности на современных производственных предприятиях // Организатор производства. 2020. № 4. С. 16-26.
7. Мартынов Л.М. Менеджментология? Это актуально! // Креативная экономика. 2011. № 6 (54). С. 121-127.
8. Мартынов Л.М. Основы теории инфоком-менеджмента: учебник. М.: Издательство «Гравис», 2019. 239 с.
9. Мартынов Л.М. Трансформация систем менеджмента в цифровой экономике как область управленческих новаций // Управленческий учет. 2022. № 3-2. С. 414-419.
10. Мартынов Л.М., Саматова А.И. Актуализация проблематики механизма менеджмента организаций в условиях цифровой экономики // Научные исследования XXI века. 2021. № 1(9). С. 238-250.
11. Мартынов Л.М., Саматова А.И. Модель исследования трансформации функций менеджмента промышленных предприятий в условиях цифровой // Экономика и менеджмент систем управления. 2021. № 3 (41). С. 47-52.

12. Мартынов Л.М., Саматова А.И. Система принципов в модели трансформации функций менеджмента промышленных предприятий в условиях цифровой экономики // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2022. № 2. С. 39-44.
13. Мартынов Л.М., Саматова А.И. Трансформация функций менеджмента с учётом релевантных составляющих цифровой экономики // Экономика и предпринимательство. 2022. № 1 (138). С. 942-945.
14. Маслобоев А.В. Формальные спецификации активных программных компонентов мультиагентной виртуальной бизнес-среды развития инноваций // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2010. № 3 (67). С. 96-102.
15. Решетникова Е.С., Усатая Т.В., Курзаева Л.В. Разработка метода визуализации производственных объектов с применением технологий дополненной реальности // Программные системы и вычислительные методы. 2021. № 1. С. 10-21.
16. Рыжов В.П. О понятии «информация» // Известия вузов России. Радиоэлектроника. 2011. № 1. С. 3-8.
17. Тютюнник И.Г., Симаева Е.П. Правовое регулирование применения информационно-коммуникационных технологий в промышленной политике // Научные труды Вольного экономического общества России. 2018. № 3. С. 181-190.
18. Шарно О.И. Соотношение категорий «Техника» и «Технология» в контексте правореализации // Legal Concept. 2012. № 1. С. 251-256.
19. Шеве Г., Хюзиг С., Гумерова Г.И., Шаймиева Э.Ш. Менеджмент организации цифровой экономики: учебное пособие. М.: КНОРУС, 2021. 302 с.
20. Якупов П.В. Коммуникация: определение понятия, виды коммуникации и ее барьеры // Вестник ГУУ. 2016. № 10. С. 261-266.