

## ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

канд. экон. наук, доц. О.С. ГУЛЯГИНА

(Белорусский государственный экономический университет, Минск)

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3739-0650>

*Изучены понятия «оцифровка», «цифровизация», «цифровая трансформация» с позиции различных авторов, выявлены сходства и различия между ними. Отмечено, что цифровая трансформация предполагает уже фундаментальное переосмысление того, как организованы бизнес-процессы в цепи и как они взаимодействуют с окружающей средой. Выделены цифровые технологии, составляющие базовый инструментарий цифровой трансформации. Рассмотрен вопрос обеспечения оптимального уровня цифровизации в цепях. Также в статье выделены вызовы, с которыми сталкивается цифровая трансформация цепей поставок на современном этапе.*

**Ключевые слова:** цепь поставок, управление цепью поставок, оцифровка, цифровизация, цифровая трансформация цепей поставок, модель зрелости компании Gartner, цифровые технологии.

**Введение.** Актуальность и результативность внедрения в деятельность компаний концепции управления цепями поставок доказана реальными зарубежными и отечественными примерами. Важнейшей задачей сегодня можно считать повышение устойчивости цепей в современных реалиях нестабильности, неопределенности, сложности и неоднозначности. И здесь одним из самых перспективных направлений уже не первый год считается цифровая трансформация цепей поставок.

В рамках данного исследования перед нами стояла задача четко определить: что же подразумевает под собой процесс цифровой трансформации, всегда ли его внедрение актуально для цепей поставок и позволяет повысить их эффективность и с какими барьерами и вызовами данный процесс столкнулся сегодня.

**Основная часть.** На сегодняшний день в литературе предложено достаточное количество трактовок цифровой трансформации. При этом некоторые специалисты категорически против конкретизации данного понятия в устойчивом определении, обосновывая это тем, что эволюция цифровых технологий продолжается и содержание данного термина эволюционирует вместе с ними.

В рамках проведенного теоретического исследования мы столкнулись с тем, что чаще всего в литературе выделяется не одно, а целых три понятия: «оцифровка», «цифровизация», «цифровая трансформация». Так, И.Д. Афанасенко рассматривает оцифровку, как «технический термин, относящийся к процессу преобразования аналоговых данных в цифровые, например, сканирование бумажных оригиналов и создание цифровых образцов документов» [1, с. 20]. В работах Ю.И. Грибанова «оцифровка представляет собой перевод всех имеющихся и используемых данных в цифровой формат» [2, л. 32]. Схожего мнения придерживается и С.А. Хмельницкая, которая трактует данное понятие, как «перевод информации на цифровые носители без изменения содержания и качества информации (ярким примером оцифровки является перевод информации, содержащейся в бумажных документах в электронный вид без изменения самого процесса документооборота)» [3, с. 15]. Иной смысл те же авторы закладывают в понятие «цифровизация». С позиции И.Д. Афанасенко, – «процесс принятия новой формы подачи данных, рост использования цифровых или компьютерных технологий на отдельном предприятии, в отрасли или в целом по стране» [1, с. 20]. С точки зрения Ю.И. Грибанова, – «настройка и реструктуризация каналов коммуникаций пользователей цифровых технологий (формирование цифрового пространства взаимодействия пользователей цифровых технологий)» [2, с. 32]. У С.А. Хмельницкой – «создание инновационного продукта или услуги, появление новых путей создания добавленной ценности и потребительских свойств» [3, с. 15]. The Boston Consulting Group дает следующую трактовку – «использование возможностей онлайн и инновационных цифровых технологий всеми участниками экономической системы – от отдельных людей до крупных компаний и государств» [4]. Что касается «цифровой трансформации», то в процессе исследования нами были изучены труды Н.А. Гвилии, С.А. Хмельницкой, В.И. Сергеева, Ю.И. Грибанова и В. Месропян. С позиции указанных авторов «цифровая трансформация» – это:

– «организационная трансформация, которая интегрирует цифровые технологии и бизнес-процессы в цифровую экономику» [5, с. 7];

– «процесс внедрения цифровых технологий в бизнес-процессы экономических систем в общем и логистических систем в частности, а также изменение и совершенствование существующих бизнес-процессов, управленческих подходов, корпоративной культуры, коммуникаций с внешней средой» [3, с. 15];

– «полная смена парадигмы в управленческой культуре и операциях, ведь речь идет не только о покупке и установке новейшего цифрового инструментария, но и о создании новой системы ценностей, нового кодекса, нового цифрового мышления» [6, с. 36];

– «процесс коренного преобразования концепции и формата функционирования социально-экономических систем всех уровней, посредством оцифровки – перевода всех ресурсов в цифровой формат, внедрения и формирования пула цифровых технологий, цифровизации – создания сетевых платформ интеграции и взаимодействия пользователей цифровых технологий, в целях достижения устойчивого и долгосрочного существования в динамичных условиях цифрового пространства» [2, л. 31];

– «это революционные изменения бизнес-моделей на основе использования цифровых платформ, которые приводят к радикальному росту объемов рынка и конкурентоспособности компаний» [7].

В результате теоретического анализа понятий «оцифровка», «цифровизация» и «цифровая трансформация» можно сделать вывод о наличии некоторого сходства и различий между ними. Все они предполагают переход в новый цифровой формат работы, но вот масштаб изменений в каждом понятии заложен свой. Оцифровка направлена на совершенствование существующих бизнес-процессов в цепи поставок посредством их точечного перевода в цифровой формат, то есть по своей сути бизнес-процессы никаких изменений не претерпевают. Цифровизация позволяет формировать цифровое пространство бизнес-процессов в цепи, т.е. предполагается не просто перевод бизнес-процессов в цифровой формат, но и формирование неких сетевых платформ взаимодействия всех заинтересованных участников. Цифровая трансформация подразумевает и цифровой формат бизнес-процессов, и наличие цифрового пространства в цепи, но при этом выходит за рамки одних лишь технологий и отражает направление мышления, охватывающее непрерывные инновации, принятие решений на равных условиях и интеграцию технологий во все аспекты бизнеса. Таким образом, цифровая трансформация предполагает фундаментальное переосмысление того, как организованы бизнес-процессы в цепи поставок и как они взаимодействуют с окружающей средой. Иными словами, цифровая трансформация – это не столько технологии, сколько изменение мышления в новых условиях. При этом цифровые технологии являются неотъемлемой составляющей цифровой трансформации.

Тут необходимо корректно выделить именно те технологии, которые относятся к цифровым. Заметим, что в литературе часто встречается ошибочное мнение, что к цифровым технологиям относятся, например, беспилотный транспорт, складские и промышленные роботы и др. Все это относится к автоматизации бизнес-процессов. В свою очередь, автоматизация представляет собой «одно из направлений научно-технического прогресса, использующее саморегулирующие технические средства и математические методы с целью освобождения человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов, изделий или информации, либо существенного уменьшения степени этого участия или трудоёмкости выполняемых операций» [8]. Цифровая трансформация, как уже было показано выше, имеет другую сущность.

Проанализировав труды таких авторов как, Грибанов Ю.И., Афанасенко И.Д., Хмельницкая С.А., Гвилия Н.А., Сергеев В.И., Месропян В. и др., мы пришли к выводу, что к основным цифровым технологиям, составляющим базовый инструментарий цифровой трансформации, можно отнести: Blockchain (блокчейн), Cloud Services (облачные технологии), Big Data (большие данные), IoT (интернет вещей), Machine Learning (машинное обучение), Mobile App (мобильные технологии), Augmented reality (дополненная реальность), Virtual reality (виртуальная реальность), Digital Twins (цифровые двойники). Они тесно взаимосвязаны между собой и должны использоваться совместно для получения дополнительных конкурентных преимуществ. Например, использование данных, полученных от IoT сочетается с технологией Big Data, а для быстрого доступа к ним могут применяться облачные сервисы. При этом безопасность хранения и передачи информации для обработки обеспечивает технология Blockchain. Заметим, что применение данного инструментария на этапе оцифровки не имеет необходимости, а уже в рамках цифровизации и далее – цифровой трансформации приобретает последовательно рекомендательный и обязательный характер.

Основное предназначение цифровой трансформации заключается в появлении новых эффективных путей создания ценности, появлении новых высокопроизводительных бизнес-процессов и преобразовании бизнеса в целом. С нашей точки зрения, именно цифровая трансформация бизнес-процессов позволяет сегодня компаниям как отдельным звеньям цепей поставок планомерно и бесшовно переходить на каждый следующий уровень зрелости по шкале Gartner согласно модели зрелости управления бизнес-процессами «Business Process management Maturity Model (BPM MM)» [9]. Следует отметить, что модель из шести стадий зрелости, предложенная компанией Gartner, призвана помочь преодолеть трудности на пути реализации преимуществ управления бизнес-процессами и сформировать корпоративную стратегию их управления. Так, на начальном уровне шкалы Gartner (Acknowledge Operations Inefficiency) появляется понимание, что определенных улучшений в бизнесе невозможно достичь традиционными методами. Далее (Process Aware) в процессе поиска путей фундаментальных улучшений своих операций компания приобретает озабоченность собственными процессами. Следующая ступень (Intraprocess Automation and Control) – компания берет под контроль и автоматизирует отдельные процессы. Как отмечалось выше, автоматизация предполагает внедрение саморегулирующих технических средств и математических методов с целью освобождения человека от участия в некоторых процессах или снижения уровня его участия. Заметим, что автоматизация бизнес-процесса сегодня не осуществляется без его предварительной оцифровки (рисунок 1). На следующем уровне (Interprocess Automation and Control) происходит расширение границ управляемых процессов, что в итоге приводит к интеграции их сначала между собой, а затем с процессами заказчиков и партнеров.

В современных реалиях именно формирование единого цифрового пространства позволяет компаниям обеспечивать качественное прозрачное эффективное взаимодействие компаний в рамках отдельной цепи поставок. Следовательно, можно сделать вывод о логичности внедрения цифровизации на данном уровне. На пятой стадии (Enterprise Valuation Control) накопленная компетенция позволяет настраивать исполнение процессов в цепи поставок под стратегические цели организации. Здесь можно говорить о важности повышения цифрового взаимодействия компаний в рамках цепи поставок, более серьезном внедрении цифровых технологий в работу цепи и подготовке компаний к кардинальным изменениям в их взаимодействии, т.е. подготовке к реинжинирингу бизнес-процессов. И, наконец, последний шестой уровень (Agile Business Structure) отличается тем, что компания научилась перестраивать процессы в таком темпе, что продолжает оставаться лидером при изменениях условий

бизнеса. Именно на данной стадии можно констатировать важность цифровой трансформации бизнес-процессов, т.е. полную смену парадигмы в управлении бизнес-процессами, создание новой системы ценностей, нового кодекса и нового цифрового мышления. Такая трансформация позволит сделать бизнес-процессы в цепи поставок прозрачными безопасными гибкими, а деятельность всей цепи поставок – максимально эффективной.

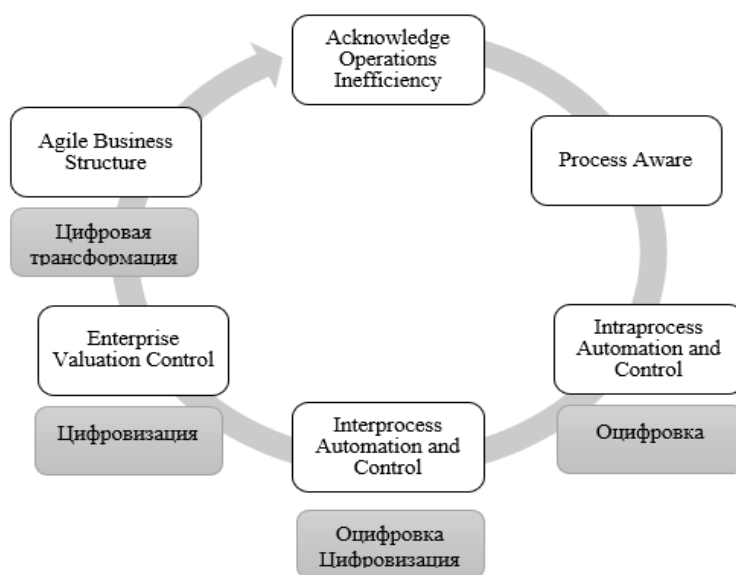


Рисунок 1. – Оцифровка, цифровизация и цифровая трансформация в модели зрелости «Business Process management Maturity Model (BPM MM)»

Источник: составлено на основе [10, с. 86].

При этом заметим, что важным моментом для перехода компании на следующий уровень зрелости является ее готовность к такому «переходу». То же самое можно сказать и про цифровизацию. Отдельные компании, как и целые цепи поставок, должны быть готовы технологически, технически, организационно и психологический к процессу оцифровки, цифровизации или же цифровой трансформации. Спонтанность и неподготовленность процессов внедрения отдельных инструментов цифровизации без осмысленной и системной концептуальной проработки бизнес-процессов и подготовки соответствующей базовой программной платформы могут привести не только к появлению отдельных, связанных с информационными технологиями, проблем и рисков, но к нарастанию так называемого «цифрового хаоса», являющегося следствием фрагментарного, поверхностного внедрения цифровых технологий в логистических системах и грозящего потерей управляемости в цепях поставок. В качестве ключевых рисков «цифрового хаоса» в цепях поставок выделяют [11, с. 24]: возрастание неопределенности будущего, размывание традиционных отраслей и рынков, проблемы синхронизации в цепях поставок, организационное сопротивление цифровизации, дефицит специалистов, сбои в работе блокчейн-технологий. На то, что подобные риски в цепях поставок достаточно высоки, согласно данным отчёта международной консалтинговой компании Deloitte, указывает более 60% топ-менеджеров производственных и торговых компаний.

Кроме того, стоит отметить, что цифровая трансформация цепей поставок, как и их цифровизация и даже оцифровка, в современных реалиях сталкиваются с рядом серьезных вызовов, к которым можно отнести:

- непредсказуемые разрывы в цепях поставок, вызванные геополитическими играми на мировой арене, а также возникающие под влиянием пандемии COVID19;
- усложнение и удорожание логистики в мировых цепях поставок;
- появление ограничений для отдельных участников в мировом информационном пространстве;
- искусственное ограничение прозрачности в цепях поставок;
- ограниченный доступ для некоторых участников цепей поставок не только к новейшим технологиям, но и к стандартным программным продуктам, цифровым площадкам и иным составляющим цифрового мира и др.

Все это, с одной стороны, тормозит цифровизацию цепей поставок, без которой можно ожидать замедление движения материальных потоков на глобальном уровне, снижение гибкости и прозрачности цепей, повышение стоимости конечного продукта, увеличение ошибок, разрывов, поломок, недобросовестного партнерства, а с другой стороны, свидетельствует о крайней важности ускорения цифровизации.

**Заключение.** Таким образом, в процессе исследования нами было выявлено три понятия: «оцифровка», «цифровизация» и «цифровая трансформация», которые отличаются по масштабу заложенных в них изменений. По результатам исследования можно сделать вывод, что именно цифровая трансформация позволит цепям поставок отвечать оперативно на вызовы рынка, адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям и даст больше возможностей для повышения своей эффективности и интенсификации своего инновационного развития. Однако цепи поставок должны быть готовы технологически, технически, организационно и психологически

к такому масштабу изменений. Неподготовленность к внедрению цифровых технологий может привести к негативному эффекту – возрастанию «цифрового хаоса» и, как следствие, проблемам синхронизации в цепях, снижению прозрачности, надежности и гибкости цепей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасенко, И.Д. Цифровая логистика : учеб. / И.Д. Афанасенко, В.В. Борисова. – СПб. : Питер, 2019. – 269 с.
2. Грибанов, Ю.И. Цифровая трансформация социально-экономических систем на основе развития института сервисной интеграции : дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.05 / Ю.И. Грибанов ; ФГБОУ ВО «Санкт-Петерб. гос. экон. ун-т». – СПб., 2019. – 355 л.
3. Хмельницкая, С.А. Исследование специфики цифровой трансформации логистического бизнеса / С.А. Хмельницкая, А.Е. Борейко, И.С. Громов // Логистика и управление цепями поставок. – 2021. – № 1. – С. 14–22.
4. The Boston Consulting Group, 2017 «Россия 2025: от кадров к талантам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bcg.com/ru-ru/russia-2025-from-staff-to-talent>. – Дата доступа: 10.05.2022.
5. Гвилия, Н.А. Концептуальный подход цифровой трансформации логистического менеджмента корпораций с учетом теории динамических возможностей / Н.А. Гвилия, Т.Г. Шульженко // Риск: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. – 2021. – № 1. – С. 6–11.
6. Сергеев, В. Проблема видимости цепи поставок и использование концепции supply chain control tower / В. Сергеев, И. Сергеев, К. Хлобыстова // Управление цепями поставок. – 2020. – № 3. – С. 35–43.
7. Месропян, В. Цифровые платформы – новая рыночная власть. [Электронный ресурс] / В. Месропян // Портал Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. – Режим доступа: <https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=46781&p=attachment>. – Дата доступа: 8.12.2021.
8. Воройский, Ф.С. Информатика : энцикл. систематиз. сл.-справ. / Ф.С. Воройский. – М. : Физматлит, 2007. – 760 с. (Введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах).
9. Баскаков, А.В. Модель зрелости как инструмент развития процесса безопасности в организации. [Электронный ресурс] / А.В. Баскаков // Портал Школы IT-менеджмента. – Режим доступа: <http://journal.itmane.ru/node/913>. – Дата доступа: 25.10.2021.
10. Гулягина, О.С. Оцифровка, цифровизация и цифровая трансформация в модели зрелости «Business Process Management Maturity Model» / О.С. Гулягина // Логистические системы в глобальной экономике : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., Красноярск, 31 марта – 1 апреля 2022 г. / Сибир. гос. ун-т науки и технологий им. акад. М.Ф. Решетнева. – Красноярск, 2022. – С. 84-86. URL: <https://www.sibsau.ru/scientific-publication/>.
11. Дыбская, В.В. Цифровые технологии в логистике и управление цепями поставок: аналитический обзор / В.В. Дыбская, В.И. Сергеев, Н.Н. Лычкина. – М.: Издат. дом Высшей школы экономики, 2020. – 190 с. DOI: <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2348-3>.

Поступила 19.08.2022

**DIGITAL TRANSFORMATION OF SUPPLY CHAINS  
IN THE MODERN CONDITIONS OF A CHANGING ENVIRONMENT**

**O. HULIAHINA**

*(Belarus State Economic University, Minsk)*

*The article examines the concepts of "digitization", "digitalization", "digital transformation" from the standpoint of various authors. Similarities and differences between them are revealed. It is noted that digital transformation already involves a fundamental rethinking of how business processes are organized and how they interact with the environment. The digital technologies that make up the basic tools for digital transformation are highlighted. The issue of ensuring the optimal level of digitalization in chains is considered. The article also highlights the challenges faced by the digitalization of supply chains at the present stage.*

**Keywords:** *supply chain, supply chain management, digitization, digitalization, digital transformation of supply chains, Gartner maturity model, digital technologies.*