

УДК 658.7

<https://doi.org/10.36906/KSP-2021/07>

Гулягина О.С.

*ORCID: 0000-0002-3739-0650, канд. экон. наук
Белорусский государственный экономический университет
г. Минск, Республика Беларусь*

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК: АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ

Аннотация. В статье обоснована актуальность цифровизации цепей поставок на основании изучения мирового опыта применения концепции управления цепями. В частности, проанализирован «The Gartner Supply Chain Top», формируемый ежегодно компанией Gartner Research за последние 5 лет. Изучен опыт внедрения концепции управления цепями поставок ведущими компаниями из данного рейтинга, а также рекомендации самой Gartner Research. На основании полученных данных сделан вывод о важности цифровизации цепей поставок на современном этапе развития.

Ключевые слова: цепь поставок; цифровизация цепей поставок; цифровые технологии.

Huliabina O.S.

*ORCID: 0000-0002-3739-0650, Ph.D.
Belarus State Economic University
Minsk, Republic of Belarus*

DIGITAL TECHNOLOGIES IN SUPPLY CHAINS: RELEVANCE TO IMPLEMENTATION

Abstract. The article substantiates the relevance of digitalization of supply chains based on the study of world experience in applying the concept of chain management. In particular, “The Gartner Supply Chain Top”, which is formed annually by Gartner Research for the last 5 years, has been analyzed. The experience of implementing the concept of supply chain management by the leading companies from this rating was studied, as well as the recommendations of Gartner Research itself. Based on the data obtained, a conclusion was made about the importance of digitalization of supply chains at the present stage of development.

Key words: supply chain; digitalization of supply chains; digital technologies.

Актуальность и эффективность внедрения в деятельность компаний концепции / идеологии управления цепями поставок (УЦП) доказана реальными зарубежными и отечественными примерами. Сегодня не стоит вопрос о необходимости управления цепями

поставок. Во главе угла находится проблема совершенствования и дальнейшего развития УЦП. В связи с этим важно и необходимо изучать лучшие мировые практики управления цепями поставок и адаптировать зарубежный опыт к отечественным реалиям.

Компанией Gartner Research ежегодно составляется рейтинг «Топ-25 в цепях поставок» (The Gartner Supply Chain Top 25. <https://www.gartner.com>). Этот рейтинг отражает лидерство в применении концепции УЦП, определяя круг компаний, которые дают толчок развитию инноваций в цепях поставок. Кроме того, проводимое предварительное исследование позволяет выявить тенденции в развитии и применении ведущими мировыми компаниями идеологии управления цепями поставок, направленной на повышение их конкурентоспособности и адаптации к глобальным изменениям рыночной среды. При подготовке отчета аналитики компании Gartner отслеживают цепи поставок сотен компаний, вникая в вопросы планирования, снабжения, производства поставки и возврата, а также более широкие аспекты управления цепями поставок. В таблице 1 приведен рейтинг ведущих компаний за последние 5 лет (2017–2021 гг.).

Проанализировав данные в таблице 1, пришли к выводу, что список компаний, входящий в рейтинг достаточно стабилен. Относительно устойчивые позиции на протяжении долгого времени занимают Cisco Systems, Colgate-Palmolive, Nestlé, Intel. Думается, что свои высокие позиции данные компании удерживают благодаря планомерному и непрерывному развитию концепции управления цепей поставок, ежегодному обновлению перечня применяемых и внедряемых технологий в данной области своей деятельности. В то же время следует понимать, что новые компании, которые появились в рейтинге в 2021 году (вытеснив при этом компании, которые достаточно долго держали свои позиции: H&M, BASF, Samsung Electronics, Kimberly-Clark) появились в топ 25 не столько благодаря усилению внимания к области управления цепями поставок, но во многом из-за роста финансовых показателей. Так, например, Dell Technologies (14 позиция в рейтинге, впервые в 2021 г.) - одна из крупнейших компаний в области производства компьютеров. По итогам 2021 финансового года Dell Technologies выручила \$ 94,22 млрд, что является рекордным показателем для компании. В сравнении с 2020-м совокупные продажи поднялись на 2%. Финансовому подъему Dell способствовала пандемия коронавируса COVID-19, в результате которой люди стали чаще работать и учиться из дома, что, в свою очередь, привело к росту продаж компьютеров. Отвечающее за такую технику подразделение Dell Client Solutions Group в 2021 отчетном году зарегистрировало выручку в размере \$48,36 млрд, что на 5% превосходит показатель годичной давности (<https://clck.ru/ZFbw3>). Еще один новичок в рейтинге – американская фармацевтическая компания Pfizer (21 позиция, впервые в 2021 г.), разработавшая совместно с немецкой BioNTech вакцину от коронавируса BNT162b2, еще в начале 2021 г. указала в отчетности, что рассчитывает заработать не менее \$15 млрд от продаж препарата только за 2021 г. Совокупный годовой доход Pfizer по оценкам составил \$59,4–61,4 млрд. Вакцина Pfizer/BioNTech первой получила одобрение властей в США и странах ЕС

(<https://clck.ru/ZFcEf>). То есть можно говорить об отсутствии полной объективности при формировании рейтинга The Gartner Supply Chain Top 25.

Несмотря на субъективность оценки (наличие «порогового входа», т. е. внушительного минимального дохода компании, ограниченность показателей оценки, превалирование экспертной оценки, т.к. удельный вес мнений внутренних и внешних экспертов Gartner составляет 50% от общей оценки), на наличие факторов, которые никак не связаны качеством управления цепями поставок, но могут позволить компании попасть в рейтинг и повысить свои позиции, «Топ-25 в цепях поставок», во-первых, очень популярен в мире, а, во-вторых, является практически единственным форматом, позволяющим выделить лидирующие компании в мире с позиции использования идеологии УЦП.

Таблица 1

Рейтинг лучших компаний по внедрению концепции управления цепями поставок за период 2017–2021 гг. (Gartner Research, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021)

Ранг 2021	Сводная оценка* 2021	Компания	Ранг 2020	Ранг 2019	Ранг 2018	Ранг 2017
1	6.37	Cisco Systems	1	5	3	4
2	5.58	Colgate-Palmolive	2	1	4	9
3	5.22	Johnson & Johnson	3	8	18	13
4	5.07	Schneider Electric	4	11	12	17
5	4.41	Nestlé	5	3	7	7
6	4.40	Intel	8	6	5	6
7	4.37	PepsiCo	6	4	8	11
8	4.23	Walmart	11	14	20	18
9	4.05	L'Oréal	10	15	15	20
10	3.90	Alibaba	7	13	NA	NA
11	3.78	AbbVie	17	NA	NA	NA
12	3.60	Nike	16	10	6	8
13	3.51	Inditex	9	2	2	3
14	3.47	Dell Technologies	NA	NA	NA	NA
15	3.46	HP Inc.	12	7	14	19
16	3.40	Lenovo	15	NA	NA	24
17	3.36	Diageo	14	12	16	23
18	3.34	Coca-Cola Company	13	20	22	14
19	3.13	British American Tobacco	21	NA	NA	NA
20	3.13	BMW	18	25	25	22
21	2.97	Pfizer	NA	NA	NA	NA
22	2.87	Starbucks	19	9	10	10
23	2.83	General Mills	NA	NA	NA	NA
24	2.80	Bristol Myers Squibb	NA	NA	NA	NA
25	2.78	3M	22	17	11	12

Примечание: * Сводная оценка: (Мнение голосовавших 25%) + (Мнение компании Gartner 25%) + (Средневзвешенная рентабельность 20%) + (Оборачиваемость запасов 10%) + (Средневзвешенный рост дохода 10%) + (Экспертная оценка CSR 10%)

NA – компания отсутствовала в списке «The Gartner Supply Chain Top 25»

Источник: собственная разработка на базе The Gartner Supply Chain Top 25 for 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 (The Gartner Supply Chain Top 25. <https://www.gartner.com>)

Результатом проводимого Gartner Research исследования является не только ежегодный рейтинг компаний, но и систематизация лучших практик, что отражается в перечне рекомендаций по интенсификации работы в области УЦП. В 2021 г. данный перечень включает следующие предприятия (Gartner Research, 2021. The Gartner Supply Chain Top 25. <https://www.gartner.com>):

- планировать и финансировать в рамках цепи поставок инициативы, связанные с экологическими и социальными программами;
- улучшать реакцию на запросы клиента, используя глобально встроенный, ориентированный на различные регионы и сегменты рынка подход к проектированию конфигурации цепи поставок (омниканальный подход) и оптимизации операционной деятельности;
- развивать свой путь трансформации, чтобы стать «в первую очередь цифровыми» («digital first»), используя технологии, обеспечивающие безупречное обслуживание клиентов и более автоматизированные и проницательные решения в области управления поставками и управления продуктами в любом масштабе.

Заметим, что уже не первый год в данный перечень рекомендаций включается необходимость всемерно развивать цифровизацию цепей поставок и внедрять различные цифровые технологии в деятельность компаний.

Глобализация приблизила потребителей к продуктам со всего мира. Тем не менее она удлиняет и усложняет цепи поставок. При этом перебои, связанные со стихийными бедствиями, эпидемиологической ситуаций (усиление влияния covid19), политической нестабильностью увеличили волатильность рынка и негативно сказываются на функционировании глобальных цепей поставок.

Чтобы добиться устойчивого конкурентного преимущества, компании сегодня должны осуществлять цифровую трансформацию цепей поставок, что способствует развитию гибкости, динамичности и прозрачности цепей.

Большинство передовых компаний уже реализовали свои базовые потребности в УЦП, чтобы вести эффективную деятельность с оптимальными затратами. Лидеры не только усовершенствовали базовые аспекты, но и пошли дальше. Они внедрили процессы дифференциации, такие как интегрированное планирование спроса и предложения в режиме реального времени с участием ключевых поставщиков и клиентов, результативное управление взаимодействием с поставщиками и партнерами (Supplier Relationship Management / Customer Relationship Management) или эффективные с налоговой точки зрения цепи поставок. Для достижения таких результатов в деятельность этих компаний были внедрены такие цифровые технологии, как Big Data (аналитика больших данных), IoT – Internet of Things (интернет вещей), технология Blockchain (системы распределенного реестра), Cloud Services (облачные сервисы: программное обеспечение, платформа, инфраструктура), Artificial Intelligence (искусственный интеллект), Augmented/Virtual Reality (дополненная/виртуальная реальность),

Machine Learning (машинное обучение), Mobile App (мобильные приложения) 3D-Printing (3D-печать).

Можно выделить цифровые технологии, которые на сегодняшний день используются в большей степени. Так на рисунке приведены результаты проведенного WBR Insights (Technology, Visibility & Customer Centricity in the New Retail Supply Chain WBR Insights 2020) в 2020 г. полномасштабного исследования цифровых технологий, внедренных в цепи поставок компаниями мировыми лидерами по использованию идеологии УЦП.

Как видно из диаграммы (рис.), первое место уверенно занимает технология блокчейн, незначительно от лидера отстали облачные сервисы и аналитика больших данных, анализ цепей поставок и анализ потребителей. Отметим, что последние 2 технологии не были нами идентифицированы именно как технологии, а WBR Insights не поясняет, что именно они подразумевали под этими двумя позициями. Кроме того, в исследовании облачные технологии и анализ больших данных предлагались к рассмотрению, как единое целое, что не совсем корректно.

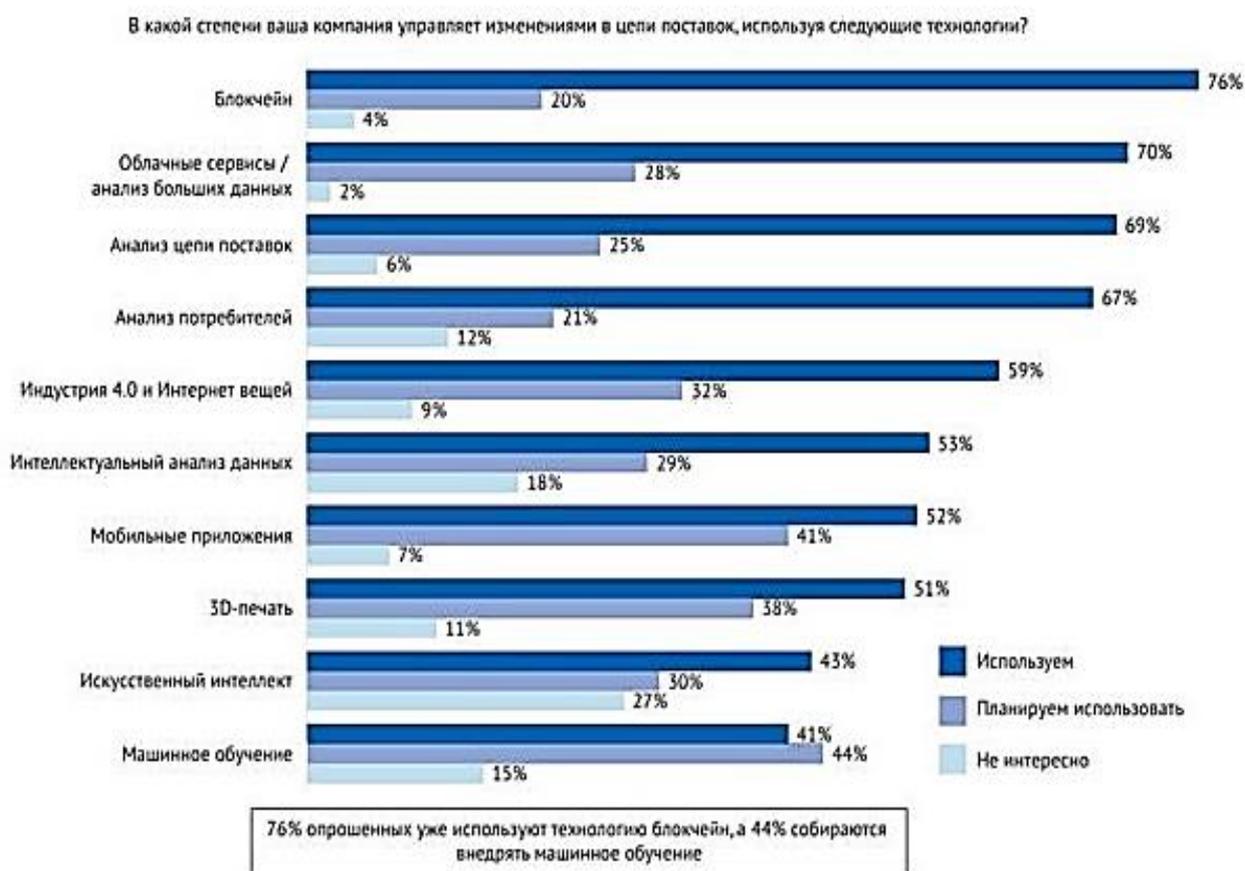


Рис. Спектр цифровых технологий в цепях поставок
Источник: Technology, Visibility & Customer Centricity in the New Retail Supply Chain WBR Insights 2020 [6, с. 40]

Проанализируем подробнее некоторые из приведенных технологий, которые на сегодняшний день являются наиболее перспективными и могут быть приняты на вооружение национальными компаниями с целью повышения собственной конкурентоспособности и

повышения вероятности интеграции в глобальные цепи поставок. В качестве таких технологий выделили: Blockchain, Cloud Services, Big Data, IoT, Industry 4.0 (Robotics) Machine Learning, Mobile App. Суть и назначение данных технологий представлены в таблице 2.

Таблица 2

Передовые цифровые технологии в управлении цепями поставок

Цифровая технология	Суть	Назначение
Blockchain	Многофункциональная и многоуровневая информационная технология, предназначенная для надежного учета различных активов [5, с. 30]	Обеспечение надежности и прозрачности цепи поставок за счет упрощения документооборота, идентификации контрафактной продукции, определения источника происхождения продукции.
Cloud Services – Cloud Software as a Service (SaaS); – Cloud Platform as a Service (PaaS); – Cloud Infrastructure as a Service (IaaS)	Концепция / технология предоставления удобного сетевого доступа в режиме «по требованию» к коллективно используемому набору настраиваемых вычислительных ресурсов (например, сетей, серверов, хранилищ данных, приложений и/или сервисов), которые пользователь может оперативно задействовать под свои задачи при сведении к минимуму числа взаимодействий с поставщиком услуги или собственных управленческих усилий [3, с. 119]	Повышение скорости и точности реализации основных логистических операций при отсутствии затрат на установку специализированного программного обеспечения и обеспечение защиты данных от несанкционированного доступа [1, с. 36]
Big Data	Различные инструменты, подходы и методы обработки как структурированных, так и неструктурированных данных для того, чтобы их использовать для конкретных задач и целей	Эффективно получать, интегрировать, хранить и использовать данные, генерируемые агентами цепи поставок [7, с. 90]
IoT	Концепция, основная идея которой заключается в создании интеллектуальной цифровой среды (в которую входят Интернет вещи, информация и люди) с помощью различных устройств и технологий (RFID-метки, сенсоры, датчики, мобильные телефоны, компьютеры и т.д.), для сбора, обработки и анализа данных в целях дальнейшего совместного взаимодействия [3, с. 109]	Повышение уровня информационной открытости и прозрачности, улучшение планирования, прогнозирования и мониторинг бизнес-процессов в цепи поставок
Industry 4.0 (Robotics)	Комплексная интеллектуализация и автоматизация производственных и транспортных процессов [4, с. 100]	Создание самоорганизующихся и самоадаптирующихся динамических сетевых структур поставок на протяжении всего жизненного цикла изделий для реализации максимально гибкого индивидуального производства с затратами массового поточного производства [4, с. 121]

Цифровая технология	Суть	Назначение
Machine Learning	Обширный подраздел Искусственного интеллекта, изучающий методы построения алгоритмов, способных обучаться [2, с. 34]	Повышение точности прогнозирования в цепях поставок, в том числе прогнозирование аномалий, поиск ключевых факторов эффективности и сокращение расходов на перевозку, автоматизация контроля, снижение запасов в цепи, оптимизация загрузки мощностей, улучшение качества обслуживания и снижение рисков в цепи. Улучшение сквозной видимости в цепи
Mobile App	Программное обеспечение, предназначенное для работы на смартфонах, планшетах и других мобильных устройствах, разработанное для конкретной платформы (iOS, Android, Windows Phone и т. д.).	Повышение скорости выполнения операционных задач в цепях поставок. Усиление прозрачности, надежности и гибкости цепи поставок.

Источник: собственная разработка на основе [1-5; 7].

Проанализировав приведенные цифровые технологии, пришли к заключению, что большинство из них тесно взаимосвязаны между собой и, как правило, используются совместно для получения дополнительных конкурентных преимуществ. Например, использование данных, полученных от Интернет-вещей сочетается с технологией Big Data, а для быстрого доступа к ним применяются облачные сервисы. При этом безопасность хранения и передачи информации для обработки обеспечивает технология Blockchain.

Таким образом цифровизация цепей поставок позволит компаниям отвечать оперативно на вызовы рынка, улучшать обслуживание клиентов, даст больше возможностей для повышения своей эффективности и для интенсификации своего инновационного и сбалансированного развития. В самих цепях поставок благодаря рассмотренным технологиям повысится прозрачность, надежность и гибкость, что на сегодняшний день является одной из основных задач в управлении цепями поставок.

Литература

1. Антипина П.В. Облачные технологии в логистической деятельности // Управление цепями поставок. 2018. № 2(85). С. 35-38.
2. Горяинов А.Н. Машинное обучение в логистических и транспортных системах // Україна – ЄС: проблеми наукової та галузевої інтеграції: Матер V Всеукр. заоч. наук.-пр. конф. «Україна – ЄС: проблеми наукової та галузевої інтеграції» (м. Харків, 31 січня – 01 лютого 2020 року). Харків: ЦНТ, 2020. С. 34-42.

3. Дыбская В.В., Сергеев В.И., Лычкина Н.Н., Морозова Ю.А., Сергеев И.В., Дутиков И.М., Корниенко П.А. Цифровые технологии в логистике и управлении цепями поставок: аналитический. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. 190 с.

4. Иванов Д.А., Иванова М.А., Соколов Б.В. Анализ тенденций изменения принципов управления предприятиями в условиях развития технологий Индустрии 4.0 // Тр. СПИИРА. 2018. Вып. 60. С. 97-127.

5. Корниенко П.А. Применение Blockchain технологии в управлении цепями поставок: новый путь к прозрачности и прослеживаемости // Управление цепями поставок. 2018. № 2(85). С. 30-34.

6. Сергеев В., Сергеев И., Хлобыстова К. Проблема видимости цепи поставок и использование концепции supply chain control tower // Управление цепями поставок. 2020. № 3. С. 35-43.

7. Сергеев В.И., Дутиков И.М. Цифровое управление цепями поставок: взгляд в будущее // Управление цепями поставок. 2017. № 2(79). С. 87-97.

© Гулягина О.С., 2021