

УДК 658.512 DOI: 10.14451/1.232.511

## Цифровой диспетчер поставок

© 2024 Ушаков Михаил Алексеевич

Аспирант кафедры Финансовый Менеджмент. Московский государственный технологический университет СТАНКИН, Москва, Россия.

E-mail: postgame-online@bk.ru

**Ключевые слова:** Башня управления цепочкой поставок (Supply Chain Control Tower), диспетчерская вышка, Цифровой диспетчер поставок, цифровые технологии, логистическая цепочка поставок, глобальные изменения, конкурентоспособность, инновационная технология, технология блокчейна, интеграция.

В статье рассматривается определение термина «Цифровой диспетчер поставок» и раскрывается его функционал. Сущность цифрового диспетчера поставок заключается в том, что он обеспечивает высокий уровень контроля, эффективность и прозрачность в управлении всей цепочкой поставок, что способствует снижению затрат, повышению эффективности и улучшению общей операционной эффективности предприятия. В статье рассмотрены особенности использования технологии Supply Chain Control Tower с технологией блокчейна в цепочке поставок.

Термин Башня Управления Цепочкой Поставок (Supply Chain Control Tower (SCCT)) появился в 1990-х, однако только с недавнего времени он стал вызывать интерес у большого окружения специалистов, так как данная технология представляет собой высокотехнологичный диспетчерский центр, где отражается информация в режиме реального времени по всей цепочке поставок, что позволяет операторам принимать скоординированные решения по управлению материальными и информационными потоками во всей цепочке поставок.

Данная технология призвана помогать предприятиям в управлении многоуровневой, сквозной цепочкой создания стоимости продукции, начиная с закупки сырья и заканчивая её производством с последующей доставкой дистрибьюторам/ритейлерам или конечным потребителям. Идеология данной технологии заключается в продолжении и развитии технологии Управле-

ния событиями в цепочке поставок (Supply Chain Event Management (SCEM)), которая означает управление событиями в цепочке поставок.

Известная консалтинговая компания Капгемини Консалтинг (Capgemini Consulting) определяет термин Башня Управления Цепочкой Поставок (Supply Chain Control Tower) как централизованный хаб с продвинутыми технологиями, организационной структурой и процессами, которые необходимы для сбора и использования данных, обеспечивающие повышенную видимость цепочки поставок для принятия как краткосрочных, так и долгосрочных решений, соответствующих её стратегическим целям [5].

И. Сергеев, В. Сергеев и К. Хлобыстова определяют Башню Управления Цепочкой Поставок (Supply Chain Control Tower) технологией, поддерживающее предварительное планирование, решения по отгрузке, параллельно обеспечивая

надёжную видимость во всей цепочке поставок, которая в настоящий момент чаще используется для мониторинга транспорта и поддержке в принятии решений по транспортировкам, однако они отмечают, что полная автоматизация будет следующим шагом в развитии данной технологии.

А как назначение данной технологии, они выделяют снижение рисков, что является обязательным условием для оптимизации цепочки поставок, здесь данные в режиме реального времени обеспечивают участников актуальной и своевременной информацией для решения возникших или возникающих проблем. А в совокупности она может, помимо вышеперечисленного, обеспечить аналитику для построения моделей и прогнозирования тенденций, помогающих в стратегических решениях цепочки поставок [1; 2].

Данная технология позволяет следующее.

1. Обеспечивать глобальное представление о цепочке поставок, ведь данная технология возникла из-за необходимости осуществлять мониторинг процессов и получение видимости по всё более сложной и плохо предсказуемой цепочке поставок. Технология пытается сделать прозрачными функциональные границы между поставщиками, контрактными производителями, перевозчиками и логистическими провайдерами.
2. Технология Диспетчерской Вышки (Control Tower) включает инструменты, которые позволяют участникам не только контролировать процессы и рисковые события в цепи, но также вмешиваться и исправлять проблемы, которые связаны с рисками.
3. Возможность работы с партнёрами для решения проблем, возникающих во всей сетевой структуре цепи.
4. Технология Диспетчерской Вышки (Control Tower) автоматизирует многие функции, которые раньше требовали вмешательства человека. Например, туда относится создание заказа, когда продукция на складе достигает необходимого значения.

На современном этапе эволюции данной технологии обеспечивается бесперебойная передача данных между участниками цепочки поставок без вмешательства человека. И. Сергеев отмечает, что данный подход помогает централизации процессов и операций цепи поставок в едином информационном хабе, благодаря чему улучшается видимость данной цепи и прогнозирование операций, а это, непосредственно, влияет на мониторинг ключевых процессов в цепочке поставок [3; 4].

В основу построения вкладывают технологии взаимодействия участников цепочки поставок, информационную поддержку на основе облачных технологий, аналитику больших данных, централизованное хранение данных и технологии оптимизации при планировании процессов.

Дж. Келли определяет Башню Управления Цепочкой Поставок (Supply Chain Control Tower) как диспетчерскую вышку или диспетчерский пункт, термин, который широко используется в управлении цепочками поставок для описания множества возможностей в различных областях. Он настолько широко используется, что создаётся ощущение, будто все, кто его используют, знают, о чём идёт речь.

На самом деле, те, кто используют данный термин не всегда имеют чёткое понимание, или же понимание термина происходит по-разному, что приводит к иллюзии обмана, когда люди ошибочно предполагают, что все думают абсолютно также.

Данный термин был заимствован из авиационной отрасли. Если провести сравнение функционала контроля воздушного движения с цепями поставок, то можно увидеть, что подобные возможности существуют в различных отраслях, таких как производство, распределение и транспортировка. Например, у производственного предприятия есть информация о поступлении сырья, производственных процессах, готовой продукции, статусе оборудования и рабочей силы, а также заказов. Аналогичная ситуация и с распределением, и с транспортировкой. Дан-

ная способность в координировании и управлении бизнес-процессами схожа с функциями диспетчерской вышки, которая предоставляет видимость и управление всеми элементами цепочки поставок для оптимизации их работы и достижения поставленных целей. Таким образом, функционал диспетчерской вышки, если отталкиваться не от названия, – уже существует.

Транспортировка – это перемещение и поток продукции из одного места в другое, которое осуществляется различными способами: по земле, воде и воздуху. Всё это является областью управления цепочками поставок, которая тесно связана с концепцией диспетчерской вышки.

Вокруг диспетчерской вышки наблюдается ажиотаж, поскольку в конкурентной среде всё большее значение придаётся точности.

Под точностью характеризуется увеличение детализации во времени, продукте и услуге, а это обусловлено тем, что потребители всё чаще нуждаются в продукте, который создаётся под их потребности, доставленный в конкретное место и время, соответствующий потребностям и цене, которая соответствует их потребностям.

Таким образом, в бизнесе точность означает увеличение требований к соответствию продукции и услуг для потребителей, что проявляется в цепочке поставок с увеличением требований к точности производства и распределения.

Для того чтобы оставаться конкурентоспособными, необходимо постоянно инвестировать. В последнее время большинство предприятий были неспособны инвестировать, не хотели, инвестировали недостаточно быстро или в неподходящее время.

Дальше понимается, что диспетчерские вышки являются средством, с помощью которого можно обеспечить точность во все более сложной бизнес-среде.

Если говорить про точность дальше, то её обеспечение позволит значительно сократить временные циклы для обнаружения и реагирования,

и данная вышка охватывает полностью предприятие, обеспечивая обобщённое представление об операциях в режиме реального времени. Раньше было иначе, данные собирались уже после того, как они произошли. Контрольная вышка сочетает в себе видимость в режиме реального времени с мгновенной реакцией.

Цепочки поставок представляют собой сложные и многоорганизационные системы, где каждая из них имеет собственные цели. Достичь точного результата такой сложной системы невозможно простым получением результатов от её участников с последующим их объединением. Исходя из этого, можно сделать вывод, что диспетчерские центры, получившие развитие в последние годы, всё больше внимания уделяют координации операции между участниками за пределами функциональных границ. Для производителя, например, это может означать управление поступлением материалов, производственными операциями и распределением готовой продукции.

Диспетчерские вышки основаны на принципе управления с обратной связью, в которой вышка получает информацию в режиме реального времени, выявляет отклонения от поставленной цели, а затем реагирует на это для устранения отклонений. В данном процессе она рассматривает альтернативные варианты и выбирает тот, который лучше и быстрее всех устранил данное отклонение, после чего вводит это мероприятие в действие.

Для того чтобы оценить альтернативы, диспетчерская вышка может производить симуляции или сценарии, а затем добавлять человеческий анализ для выявления лучших изменений, чтобы устранить или минимизировать отклонения. Такие симуляции и сценарии создаются путём взятия текущего состояния операций и изменения различных факторов, после чего сценарий выполняется, чтобы понять, как изменённые входные данные влияют на результат. В современном мире, возможно, самой важной характеристикой диспетчерской вышки является способность быстро выполнять и рассматривать такие симуляции и сценарии.

В отличие от управления технологическим процессом, где один контролёр способен рассматривать только несколько переменных и только в настоящий момент, диспетчерская вышка рассматривает множество взаимосвязанных переменных во временном промежутке, который можно задать.

Большая часть ежедневной деятельности в цепочках поставок связана с устранением отклонений, которые заключаются в контроле запасов, продаж, производственных мощностей, задержках поставок, и задержках отгрузок. Во всех данных случаях специалисты по цепочкам поставок используют аналитику, чтобы устранить или минимизировать данные отклонения. В идеале, данная аналитика включает в себя расширенную видимость, чтобы отклонения можно было устранить до момента их наступления, что приведёт к срывам.

Диспетчерские вышки являются хорошей возможностью для предприятий, где придаётся большое значение к точности. Это, в свою очередь, усложняет процессы во всех участках цепочки поставок, а именно в сроках выполнения, запасах, во времени производства. Они являются эффективным средством для управления данными процессами.

На мой взгляд, перевод термина Башня Управления Цепочкой Поставок (Supply Chain Control Tower), диспетчерская вышка, контрольная вышка, контрольная башня, контрольно-диспетчерский центр, не отражает сущность данной технологии, поэтому хочется предложить новое определение этого термина – цифровой диспетчер поставок.

Цифровой диспетчер поставок – это технологическое решение, представляющее собой инновационный инструмент в области управления цепями поставок. Его основная функция заключается в обеспечении централизованного контроля и координации всех этапов на предприятии.

Технология цифрового диспетчера поставок обеспечивает оперативный мониторинг в режиме реального времени всех элементов цепи по-

ставок – от размещения заказа, закупки сырья и до конечной поставки готовой продукции.

К основным функциям и преимуществам технологии цифрового диспетчера поставок следует отнести:

1. представление наглядного и комплексного обзора текущего состояния поставок и всех связанных с ними операций;
2. автоматическое выявление отклонений от плана или заданных стандартов, что позволяет оперативно реагировать на возможные проблемы;
3. предоставление рекомендаций и вариантов решений на основе симуляций и сценариев для оперативного реагирования на обнаруженные отклонения;
4. планирование и оптимизация ресурсов, транспортных средств и производственных мощностей;
5. использование алгоритмов и аналитических инструментов для прогнозирования будущих событий, а также анализа эффективности стратегий и решений;
6. автоматизация процессов;
7. оперативная реакция на изменения внутри логистических поставок [6].

Однако, несмотря на широкий функционал, у цифрового диспетчера поставок имеется и ряд недостатков, представленных ниже:

1. слабый уровень защиты информации;
2. большой объём данных;
3. отсутствие надлежащих технологий для внедрения цифрового диспетчера поставок.

Стоит отметить, что эти недостатки все связаны с цифровыми технологиями. Добавление той или иной технологии может помочь устранить недостатки, но для минимизации данных недостатков требуются высокие финансовые затраты, на которые не каждое предприятие готово будет пойти.

Отталкиваясь от того, что мировые логистические цепочки в данный момент нарушены, а где-то и вовсе полностью разорваны, а отечествен-

ным предприятиям по-прежнему необходимо получать импортные комплектующие, данный цифровой диспетчер поставок необходим для предприятий. Он способен с этим справиться, так как может работать с комплексными цепочками поставок.

Соответственно, в условиях глобальных изменений, цифровой диспетчер поставок претерпел несколько модернизаций, а именно внедрение таких передовых цифровых технологий, как аналитика данных, облачные технологии, искусственный интеллект, машинное обучение и интернет вещей, которые необходимы предприятиям, чтобы быть более конкурентноспособными. Использование передовых технологий, таких как аналитика данных и облачные технологии, помогают минимизировать один из недостатков.

Исходя из того, что в уже существующие и создающиеся цепочки поставок, в которые будет интегрироваться цифровой диспетчер поставок, необходимо будет подключать к логистической цепочке не только действующих отечественных и зарубежных партнёров, но и новых, при этом важно и необходимо усиливать защиту данных и обеспечить её безопасность, предоставить всем участникам прозрачность, которая повысит доверие между участниками, предоставляя актуальную и достоверную информацию в режиме реального времени путём интегрирования в цифровой диспетчер поставок технологии блокчейн.

Интеграция технологии блокчейна в цифровой диспетчер поставок и, соответственно, в логистику является большим преимуществом, так как она является базой данных, в которой записывается и хранится информация со всех этапов логистической цепочки, от момента появления заказа и вплоть до его получения конечным потребителем. Так как каждый блок в цепочке содержит уникальный хэш, связывающийся с предыдущим блоком, то изменить только часть цепочки поставок не удастся, только полностью, но без подтверждения от других участников о необходимости проведения каких-либо корректировок ничего не получится. Технология

блокчейна использует методы шифрования для защиты данных каждого из блоков, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к этим данным и, тем самым, обеспечить защиту от подделки продукции или манипуляций с данными.

В перспективе, технологию блокчейна можно будет использовать для регистрации и отслеживания продукции на всех этапах логистической цепочки, начиная с размещения заказа, производства и доставкой продукции до конечного потребителя. Абсолютно на каждом этапе информация о движении товара фиксируется в системе, которая, в свою очередь, хранит данные о местоположении, дате и времени, ответственных лицах и состоянии продукции.

Помимо вышеперечисленного, технологию блокчейна можно использовать для автоматизации логистических процессов, а именно в проверке качества продукции, оплатах, управлении запасами, что позволяет существенно сократить время и улучшить эффективность логистических процессов, что существенно сокращает время и повышает эффективность логистических процессов, а также снижение затрат на управление и обработку данным.

Иначе говоря, использование технологии блокчейна в цифровом диспетчере поставок предлагает ряд преимуществ, таких как повышение скорости обработки данных при передаче информации от одного участника другому, повышение прозрачности и безопасности цепочки, сокращение затрат, связанных с автоматизацией некоторых процессов и минимизацией человеческого фактора, а в дальнейшем функционал будет только расширяться.

На рисунке 1 представлен цифровой диспетчер поставок с интегрированной технологией блокчейна в логистическую цепочку поставок, где отражается, на каком из этапов задействуется технология блокчейна.

В представленной выше схеме видно, что цифровой диспетчер поставок находится внутри цепочки поставок, управляя всеми этапами и процессами внутри этой логистической цепочки



Рис. 1. Цифровой диспетчер поставок с технологией блокчейна в логистической цепочке поставок.

и имея прямую связь с фокусным предприятием.

Каждый из участников в цепочке поставок имеет свой модуль блокчейна, который хранит информацию о процессах, начиная с момента получения запроса на продукцию у фокусного предприятия, передачи заказа поставщику, производство этой самой продукции и до момента получения готовой продукции конечным потребителем, что позволяет каждому из участников иметь полный контроль над своей частью цепочки, что обеспечивает полную прозрачность и надёжность всей цепочки поставок.

Цифровой диспетчер поставок, в который интегрирована технология блокчейна, использует его для мониторинга и управления цепочкой поставок, позволяя контролировать процесс на каждом из этапов, предоставляя возможность получать актуальную и достоверную информацию для каждого из участников данной логистической цепочки.

Текущая ситуация в мире не оставляет выбора отечественным предприятиям, как модернизировать существующие системы или же создавать новые, минимизировать их недостатки и увеличивать их преимущества за счёт внедрения новых передовых технологий, чтобы предприя-

тия были более конкурентоспособными и менее зависимыми от иностранных партнёров.

Помимо базовых и модернизированных технологий, по-прежнему существует возможность делать данный цифровой диспетчер поставок уникальным, добавляя в него другие технологии, которые необходимы тому или иному предприятию.

Исходя из вышеперечисленного, технология цифрового диспетчера поставок для предприятий является высокотехнологичным инструментом для управления цепочкой поставок, снижения зависимости от предыдущих партнёров, улучшения связей с отечественными предприятиями и новыми партнёрами, а также возможностью повышения конкурентоспособности. Сущность данного цифрового диспетчера заключается в том, что он обеспечивает высокий уровень контроля, эффективность и прозрачность в управлении всей цепочкой поставок, что способствует снижению затрат, повышению эффективности и улучшению общей операционной эффективности предприятия, а если его модернизировать, добавляя в него новые технологии, то он будет становиться всё более уникальным и многофункциональным, ведь каждое предприятие само определяет, какая именно

технология им будет необходима для того или иного процесса.

А интеграция в него передовых цифровых технологий является обязательным условием развития и конкурентоспособности. В частности,

интеграция технологии блокчейна может предоставить такие преимущества для логистической цепочки, как рост эффективности и прозрачности, снижение затрат, а также повышение безопасности, что как раз помогает устранить ещё один недостаток.

### Библиографический список

1. Дыбская В. В., Сергеев В. И. Концепция Supply Chain Control Tower: методология проектирования и практическая реализация // Логистика и управление цепями поставок. – 2019. – № 2. – С. 3–15.
2. Сергеев В., Сергеев И., Хлобыстова К. Проблема видимости цепи поставок и использование концепции Supply Chain Control Tower // Логистика. – 2020. – Т. 160, № 3. – С. 35–43.
3. Сергеев В. И. Логистика и управление цепями поставок – профессия XXI в.: аналитический обзор. – М. : Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. – 271 с.
4. Сергеев И. В. Мониторинг цифровых цепей поставок с использованием методологии Control Tower // РИСК. – 2019. – Т. 1. – С. 28–34.
5. Global Supply Chain Control Towers / Capgemini Consulting. – 2011. – URL: [https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/Global\\_Supply\\_Chain\\_Control\\_Towers.pdf](https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/Global_Supply_Chain_Control_Towers.pdf) (visited on 12/20/2023).
6. Lippincott S., Najmi A. Inside Control Tower 4.0: Achieving Disruptive Results from Autonomous Control Towers. One Network Enterprises / Nucleus Research. – 2018.