**Возможности применения технологии «кросс-докинг» в транспортно-логистической системе Республики Беларусь**

**Стефанович Наталья Валерьевна, Малышева Юлия Владимировна**

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*This article describes the basics of using technology «cross-docking» in transport and logistics system of the Republic of Belarus. Provides evidence that the introduction of this technology in logistics activities will be increased profits. After the operation «cross-docking», being a set of logistics operations within the supply chain, eliminate thestorage of goods in stock and as accurately adjusts the timing of implementation of the acceptance of goods from suppliers, shipping warehouse and the delivery of goods to consignees.*

Большинство логистических компаний в Республике Беларусь на фоне конкурентной борьбы сталкивается с проблемой уменьшения времени доставки. Однако вследствие отсутствия возможности ускорить движение автомобиля при транспортировке товаров обращают внимание на различные методы, стимулирующие эффективность перемещения товаров и увеличение степени удовлетворенности клиента. К тому же в последнее время на всех рынках ужесточаются требования к качеству поставок, претерпевает изменение степень важности критериев при выборе видов транспорта, внедряются прогрессивные формы поставки грузов, учащаются поставки продукции мелкими партиями. Все это приводит к изменению связей в логистической цепи, сдвигам в структуре перевозок и пересмотру транспортной политики.

Технология «кросс-докинг» является одним из перспективных направлений на рынке логистических услуг, поскольку её внедрение позволяет исключить хранение товаров на складе внутри цепи поставок и максимально точно по времени согласовать доставку товаров грузополучателю. В индустрии грузовых перевозок США она применяется с 1930 г. и постоянно используется при доставке сборных грузов.

Кросс-докинг (англ. cross напрямую, пересекать, англ. dock – док, погрузочная платформа, стыковка) процесс приёмки и отгрузки товаров и грузов через склад напрямую, без размещения в зоне долговременного хранения. Кросс-докинг является совокупностью логистических операций внутри цепочки поставок, благодаря которым отгрузка со склада и доставка товаров максимально точно согласуются по времени. В результате продукция доставляется за минимальный срок.

Кросс-докинг происходит в один или два этапа:

1. одноэтапный кросс-докинг – груз проходит через склад в качестве неизменного отдельного заказа;
2. двухэтапный кросс-докинг – отгруженная партия товара подвергается переоформлению, и товар на складе может быть разделен на группы.

При использовании одноэтапного кросс-докинга получатель адресует товар определенному грузополучателю. Поэтому на каждой поступившей части одного заказа указан номер заказа и грузополучатель, которому заказ должен быть переправлен, а также перечень находящегося внутри складского места товара, поставщик и режим хранения (транспортировки).

Двухэтапный кросс-докинг (pick-by-line) предполагает, что партия товара, отгруженная поставщиком на склад в качестве логистической единицы, будет переформирована. При этом товар, в соответствии с требованиями заказчика, на складе может быть поделен на отдельные заказы (каждый из которых доставляется отдельно взятому грузополучателю) и собран в единый блок (складское место) вместе с другими частями этого же заказа.

Хранение товара на складе в обоих случаях полностью исключается. За счёт этого часто под кросс-докингом понимают прямую перегрузку товара с одного транспортного средства или товароносителя на другое, что ведет к сокращению затрат при организации складских операций на 20–30%.

Сущность складирования по принципу сross-docking совпадает с основным назначением склада в логистической системе. С позиции логистики, склад не хранит грузы, а преобразовывает грузопотоки.

В этом случае, логистическая цепочка становится предельно простой, а время от момента заказа до момента получения товара заказчиком значительно сокращается. Представим время доставки *i*-го груза  в виде суммы:

,

где  - время самой перевозки;  - время погрузки-разгрузки,  - время накопления груза для консолидированной отправки, которое в свою очередь зависит от времени поступления всех грузовых единиц на консолидированный склад для последующего их объединения. Применяя технологию «кросс-докинг»,  будет равно нулю.

Обычно данную технологию доставки товаров используют при перемещении скоропортящихся продуктов, которые требуют немедленной отгрузки, а также розничной продукции с постоянным спросом, имеющим низкий уровень колебания. Реже перевозятся высококачественные изделия, которые не требуют проверки качества во время получения товара. Причем транспортировка будет возможна лишь в том случае, когда продукция предварительно промаркирована, а заказы заблаговременно отобраны и упакованы.

Типичной областью применения технологии «кросс-докинг» является логистической схема «Звезда». В этом случае грузы доставляются из различных точек в одно место, а затем сортируются для доставки по определенным направлениям. Основным преимуществом логистической модели «Звезда» по сравнению с традиционной моделью «от точке к точке», является уменьшение путей транспортировки товаров. Небольшое количество маршрутов в целом приводит к более эффективному использованию транспортных средств. Кроме того, сложные операции, сопровождающие логистическую деятельность, такие как сортировка, упаковка и бухгалтерский учет, можно осуществлять только в центре «звезды», а не на каждом узле.

В качестве недостатка такой модели можно отметить излишнюю централизованность, а также отсутствие достаточной гибкости в ежедневных операциях, так как изменения, вносимые в центр системы или даже в пределах одного маршрута, могут вызвать неожиданные последствия по всей сети, т.е. центр-концентратор представляет собой узкое место в системе, и общий объем грузовой сети ограничен именно его возможностями. Задержки в самом центре (вызванные, например, плохими погодными условиями) могут привести к задержкам в сети.

Эффективность логистических операций, скорость обработки товара во многом зависят от того, как взаимодействуют между собой все звенья логистической цепи. Когда они работают слажено, может быть внедрена технология «кросс-докинг», благодаря которой оптимизируется цепочка поставок от пункта отправления в пункт продажи, снижаются расходы на обработку, а также эксплуатационные расходы, которые включают и затраты на хранение запасов. Произведенная продукция доставляется до дистрибьюторов и, следовательно, до заказчиков гораздо быстрее. Кросс-докинг уменьшает и практически полностью устраняет складские расходы.

Преимуществами сквозного складирования также являются:

1. более быстрая доставка продукции к пунктам назначения;
2. сокращение складских площадей и снижение затрат на оплату аренды складов.

Кросс-докинг не является универсальным средством, и крупные сетевые компании называют следующие недостатки кросс-докинга:

1. применение технологии «кросс-докинг» зависит от ряда характеристик потенциальных контрагентов, отсутствие которых сводит на нет возможность использования этой практики. Так потенциальные партнеры могут не иметь необходимых возможностей хранения товаров или адекватного транспортного парка для работы в системе кросс-докинга;

2. все участники логистической цепочки, при применении технологии «кросс-докинг», должны быть четко скоординированы во времени. Несоблюдение временных ограничений приведет к потерям времени, простоям автомобилей и срывам сроков поставки.

Для применения технологии «кросс-докинг» как оптимальной системы должна быть эффективная система управления складом, которая позволит уменьшить все проблемы. Без достаточно мощной складской информационной системы кросс-докингом тяжело управлять.

Одним из основных условий применения технологии «кросс-докинг» выступает эффективное информационное обеспечение, когда информация о приходах и расходах организована в форме электронного документооборота.

При кросс-докинге клиент, формируя заказ, высылает информацию на отгрузку поставщику и оператору площадки кросс-докинга (заказ на отгрузку и заказ на приход). Клиент может высылать поставщику заказ на каждого отдельного получателя (тогда поставщик комплектует каждый заказ отдельно), а может высылать информацию о необходимых артикулах для всех конечных получателей и уже на складе проводить расконсолидацию и формирование.

Так как операции выполняются быстро, важно не только получать информацию в режиме реального времени, но и эффективно ее использовать, отслеживая общее количество недостач в заказах, расхождения или повреждения перевозимой продукции. Выявленная информация должна незамедлительно отправляться клиентам, чтобы они могли оперативно отреагировать на отклонения.

Внедрению цивилизованной логистической услуги мешает ряд факторов. Известно, что операции кросс-докинга требуют от всех участников процесса крайней дисциплины. Четкая, скоординированная по времени работа, технологическая совместимость процессов поставки и отгрузки товара – главные слагаемые успеха всей логистической цепи.

Принимая во внимание низкую культуру поставщиков в Республике Беларусь, которые подчас не в состоянии даже грамотно промаркировать товар, становится понятно, что в таких условиях применение технологии «кросс-докинг» носит ограниченный характер. Поведение ритейлеров, которые часто склонны думать, что логистика – это проблема исключительно поставщиков, а также общая неразвитость складского и логистического рынка пока не позволяют говорить о полноценном развитии технологии «кросс-докинг».

Для применения технологии «кросс-докинг» необходимы следующие элементы:

1. Планировка участка эстакады и его пропускная способность. Поскольку при сквозном складировании работа большей частью ведется вблизи приемной и отгрузочной эстакад, необходимо предусмотреть достаточное количество ворот и погрузочно-разгрузочной техники, а также обеспечить быструю и свободную транспортировку товара по всему центру дистрибуции.

2. Организация работы на площадке. Чтобы на складе соблюдался интенсивный график выгрузки-отгрузки, который неизбежен при сквозном складировании, диспетчер на стояночной площадке должен постоянно следить, чтобы автомобили направлялись к определенным воротам в установленное время, а также координировать движение приезжающих и отправляющихся автомобилей во избежание задержек.

3. Оборудование для переработки грузов. Кросс-докинг требует перемещения больших объемов продукции за короткое время. Использование конвейеров, устанавливаемых в полу прицепов, в сочетании с погрузочно-разгрузочными конвейерами самого склада может значительно ускорить транспортировку поддонов и увеличить пропускную способность участка. Во многих случаях достаточно иметь необходимое количество паллетных погрузчиков на складе. В некоторых случаях при погрузке и разгрузке коробок могут помочь электрифицированные выдвижные конвейеры. Ускоряют обработку конвейерные сортировочные системы, автоматически направляющие коробки от приемки до отгрузки или, если необходимо, к станциям для печати и наклеивания новых этикеток.

4. Квалифицированный персонал и современная интегрированная информационная система.

Предложим методику расчета эффективности внедрения технологии «кросс-докинг» на складе. Расчет будем производить путем сравнения прибыли при обычной перевозке грузов и перевозки с использованием промежуточного пункта с возможностью использования предложенной технологии.

Для этого первоначально следует рассчитать доход логистической компании (), который будет зависеть от количества перевозимых паллет () и расстояния перевозки (). Такую зависимость использует ООО «Автолайтсервис».

Получим линейные зависимости величины дохода  для перевозки 1, 2, 3, 4, 5 и 6 паллет:

,

,

,

,

,

.

Логистические затраты () будем рассчитывать по формуле:

,

где  - затраты на оплату труда водителей;  - отчисления на социальные нужды;  - топливо;  - смазочные и другие эксплуатационные материалы;  - ремонт автомобильных шин;  - ремонт и техническое обслуживание подвижного состава;  - амортизационные отчисления;  - общехозяйственные расходы;  - общепроизводственные расходы;  - налоги и платежи, включаемые в затраты на выполнение работ, оказание услуг;  - затраты на погрузочно-разгрузочные операции;  - затраты на хранение груза.

Методика расчета всех статей затрат, кроме  и  приведена в Методических рекомендациях по расчету тарифов на автомобильные перевозки грузов и пассажиров в Республике Беларусь (приложение к приказу Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 21.06.2011 № 305-Ц).

Для расчета затрат на погрузку/разгрузку товара  будет использоваться одна из предложенных формул:

1. при механизированной погрузке/разгрузке:

,

где  - заработная плата работников, занятых механизированной погрузкой-разгрузкой;  - отчисления на социальные нужды;  - амортизация погрузочно-разгрузочной техники;  - затраты на топливо для погрузочно-разгрузочной техники;  - затраты на смазочные материалы и другие эксплуатационные материалы для погрузочно-разгрузочной техники;  - затраты на ремонт и восстановление шин погрузочно-разгрузочной техники;  - затраты на техническое обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочной техники;

1. при ручной погрузке/разгрузке:

**,

где *Sзпг* - расходы на оплату труда работников, занятых ручной погрузкой-разгрузкой; *Sоссг* - отчисления на социальные нужды.

Расчет затрат на хранение груза  будем рассчитывать в зависимости от единицы измерения товара, отданного на ответственное хранение:

1) в случае хранения паллет:

**,

где  - количество паллет, переданных под ответственное хранение на складе,  - расходы на хранение 1 паллеты, которые рассчитываются по формуле:

**,

где  - коэффициент, учитывающий на каком складе будет храниться товар (на крытом отапливаемом или неотапливаемом складе, складе временного хранения, таможенном складе);  - коэффициент, учитывающий температурный режим хранения;  - количество паллето-мест, предусмотренных на складе для хранения; *-* общая сумма складских расходов, которая может быть рассчитана по формуле:

,

где  - заработная плата работников склада, кроме работников занятых погрузкой-разгрузкой;  *-* отчисления на социальные нужды;  - амортизация основных фондов складского хозяйства, не включающая амортизацию погрузочно-разгрузочной техники;

2) в случае хранения м2:

**,

где  - площадь груза в м2, переданного под ответственное хранение на складе, – расходы на хранение 1 м2 груза, которые рассчитываются по формуле:

**,

где  - полезная площадь склада, предназначенная для хранения груза.

В случае применения технологии «кросс-докинг» затраты на хранение груза будут равны 0. Следовательно именно данная статья затрат принесет логистической компании экономию средств и тем самым увеличит прибыль.