

# ИЗМЕНЕНИЕ СХЕМ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК И ПОДХОДОВ К УПРАВЛЕНИЮ ТОВАРНЫМИ ЗАПАСАМИ ИЗ-ЗА ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ МАРКИРОВКИ ТОВАРОВ

Кирилл Толмачёв,  
к.т.н., генеральный директор  
ООО «Концепт Лоджик», член комитета  
по логистике Торгово-промышленной палаты

Александр Волочков,  
ведущий консультант-аналитик  
ООО «Концепт Лоджик»

Начало 2020 г. в России ознаменовалось введением обязательной маркировки широкого спектра товаров: 31 декабря 2019 г. подписаны Постановления Правительства РФ № 1953, 1956, 1957 и 1958 об утверждении правил маркировки [1–4]. Начиная с октября 2020 г. цифровой маркировке с помощью кодов DataMatrix подлежат парфюмерия и фотоаппараты. С ноября запрещается производство и импорт немаркированных шин, а также их продажа участниками оборота, работающими напрямую с производителями и импортерами. С января 2021 г. будет запрещен оборот немаркированных изделий легкой промышленности (одежды и белья). Для ряда товаров данное требование стало обязательным еще в 2019 г.: для табака – с марта, для обуви – с июля (Распоряжение Правительства РФ от 28.04.2018 № 792-р) [5]. В октябре маркировка стала обязательной для лекарственных препаратов из перечня высокозатратных нозологий, а с 1 июля 2020 г. маркироваться должны будут уже все лекарства (Постановление Правительства РФ № 1954 от 31.12.2019) [6–7]. Также Правительство РФ приняло По-

становление № 836 от 29.06.2019, объявившее о начале эксперимента по маркировке средствами идентификации отдельных видов молочной продукции, которые затем были включены в перечень товаров, подлежащих обязательной маркировке (Распоряжение Правительства РФ № 1533-р от 13.07.2019). Начат пилотный проект по маркировке велосипедов и кресел-колясок [8]. Однако началом широкого внедрения технологии тотальной цифровой идентификации товара следует считать еще 2016 г., когда произошло массовое подключение розничной торговли к Единой государственной автоматизированной информационной системе (ЕГАИС), предназначенной для государственного контроля за объемом производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции. Следом, в августе того же года, с помощью RFID-меток и QR-кодов, содержащих уникальный идентификационный номер товара, стали помечать меховые изделия. Таким образом, нет никаких сомнений, что в ближайшей перспективе на территории РФ система обязательной маркировки охватит практически все существующие товары, чей

оборот чем-то важен или интересен органам и службам государственного контроля.

Введение маркировки означает, что передача и приемка товара между участниками оборота на территории РФ должна сопровождаться электронными документами, передаваемыми в единую информационную систему «Честный знак» и содержащими уникальные коды каждой товарной единицы. Необходимость маркировки товаров и учета их уникальных маркеров отражается на всей логистике от производства до конечного потребителя и ставит перед производственными и торговыми компаниями целый ряд вопросов, связанных с изменением схем цепей поставок и управлением товарными запасами. Прежде всего перед импортерами встает вопрос, когда и где лучше всего выполнить маркировку: 1) на производстве; 2) непосредственно перед ввозом на территорию ЕАЭС; 3) при ввозе на таможенных складах.

При заказе большой партии товара маркировку проще и дешевле выполнить непосредственно у производителя, тогда схема цепи поставки остается такой же, как и до введения обяза-

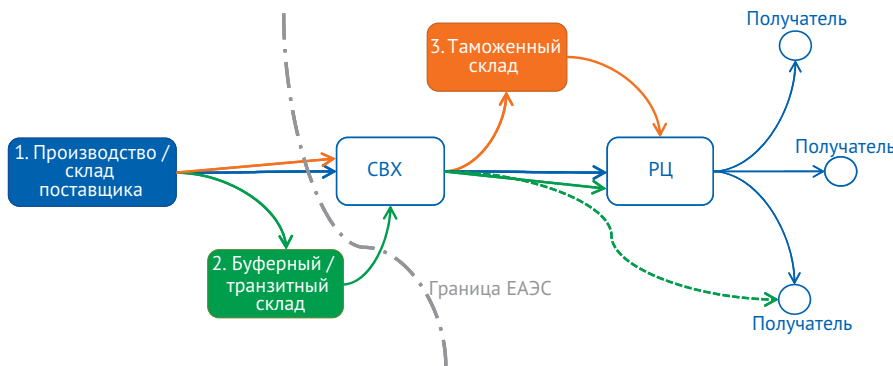


Рисунок 1. Схема вариантов цепи поставки в зависимости от места маркировки импортного товара

Источник: составлено авторами

Таблица 1. Структура затрат на маркировку товара

Источник: составлено авторами

Варианты места нанесения маркировки на товар	Производство	Действующий буферный / транзитный склад	Новый буферный / транзитный склад	Таможенный склад
Заказ кода и изготовление маркера	+	+	+	+
Нанесение и сканирование маркера	+	+	+	+
Распаковка и упаковка товара	-	+	+	+
Разгрузка и погрузка транспорта на промежуточном складе	-	-	+	+
Формирование палет	-	- / +	+	+
Хранение на складе	-	-	+	+
Транспортировка между промежуточным складом и СВХ	-	-	+	-
Транспортировка между СВХ и таможенным складом	-	-	-	+

тельной маркировки: *производитель – СВХ – РЦ – получатель* (рис. 1). Но для этого варианта необходимо заранее, например, если производство расположено в Китае, за несколько месяцев до ввоза получить или изготовить и передать на производство необходимое количество кодов или самих этикеток-маркеров. В этом случае

уже не получится оперативно увеличить заказ при необходимости, поэтому компаниям необходим не только качественный прогноз продаж, но и взвешенная оценка последствий как избытка, так и нехватки товара. Попутно отметим, что при маркировке на производстве всегда существует риск, что она будет сделана с ошиб-

ками. Если ошибки не обнаружить вовремя, их исправление приведет к задержке поставок.

Альтернативой производству является нанесение маркеров на складе перед отправкой в РФ. Это может быть буферный или транзитный склад вблизи границ ЕАЭС, где помимо хранения производится комплектация или перегрузка. Цепь поставок принимает вид: *производитель (или поставщик) – буферный (или транзитный) склад – СВХ – РЦ – получатель* (рис. 1). Если партия товара доставляется в РФ по схеме сборного груза, маркировка может быть выполнена логистическим оператором на его терминале в процессе сортировки и консолидации груза. В этом случае при складской обработке товара добавятся операции распаковки, нанесения маркера, его сканирования и упаковки. Стоимость маркировки на терминале будет определяться общей трудоемкостью этих операций, зависящей от свойств товара и его упаковки, а также выбранной технологии маркировки. Если же появление промежуточного склада в цепи поставок связано исключительно с необходимостью маркировки, то к затратам на маркировку следует добавить разгрузку и погрузку транспорта, формирование палет и хранение на этом складе. Кроме того, необходимо учесть возможную разницу стоимости транспортировки между прежним прямым маршрутом и маршрутом, включающим заезд на промежуточный склад.

Наконец, последним местом для маркировки остается таможенный склад, куда перемещается товар без маркеров после СВХ. Поставки идут по цепочке: *производитель (или поставщик) – СВХ – таможенный склад – РЦ – получатель* (рис. 1). Стоимость маркировки для этого варианта определяется аналогично схеме с зарубежным складом с поправкой на цены таможенного склада, а также с учетом разности затрат на транспортировку, связанную с необходимостью перевозки между СВХ и таможенным складом.

Маркировка на месте производства никакого ощутимого влияния на экономику логистики не оказывает, так как увеличивает стоимость товара совсем незначительно (табл. 1). Но при маркировке на буферном, транзитном или таможенном складах суммарные затраты могут оказаться уже более значительными. Итоговое удорожание

товара ведет к росту затрат на владение запасом, прежде всего за счет кредитной стоимости денег, затрачиваемых на маркировку. Рост затрат вынуждает сокращать товарный запас путем учащения поставок и уменьшения их объема, что наглядно показывает хорошо известная формула экономического заказа Уилсона (Вильсона) [9–10]. Например, при росте удельных затрат на владение запасом на 25% объем оптимального заказа сокращается на 29% (рис. 2). Такое изменение объема поставки может вносить в логистику поставок значительные коррективы.

Цепи поставок, включающие зарубежные промежуточные склады, не являются чем-то новым. Такие схемы используют многие компании, так как это позволяет отсрочить оплату акцизов, сборов и налогов при ввозе товара в РФ. Однако теперь из-за требования нанесения маркеров на товар наличие промежуточных зарубежных складов для многих компаний становится необходимостью. С одной стороны, добавление мест обработки товара увеличивает время цикла поставки и общую стоимость логистики, но, с другой стороны, зарубежный промежуточный склад, приближенный к границам РФ, позволяет сократить складские ресурсы на ее территории за счет передачи ему части функций распределительного центра (РЦ). Ввиду сокращения транспортного плеча промежуточный склад дает возможность формировать отгрузочные партии в соответствии с заказами конкретных получателей (клиентов) и выполнять поставки через РЦ по схеме кросс-докинга, а при некоторых условиях даже напрямую, минуя РЦ (рис. 1). Таким образом, создание промежуточного склада за рубежом может снизить логистические затраты на территории РФ, что частично компенсирует новые затраты по маркировке.

Для варианта с промежуточным складом за рубежом возникает задача выбора местоположения такого склада с учетом возможного изменения точек ввоза на территорию РФ, дополнительных затрат на хранение, складскую обработку и транспортировку, а также требуемых сроков поставки. Аналогичная задача выбора места размещения решается для центров кросс-докинга [11]. Вместе с тем помимо зарубежного склада логистическая система включает и другие

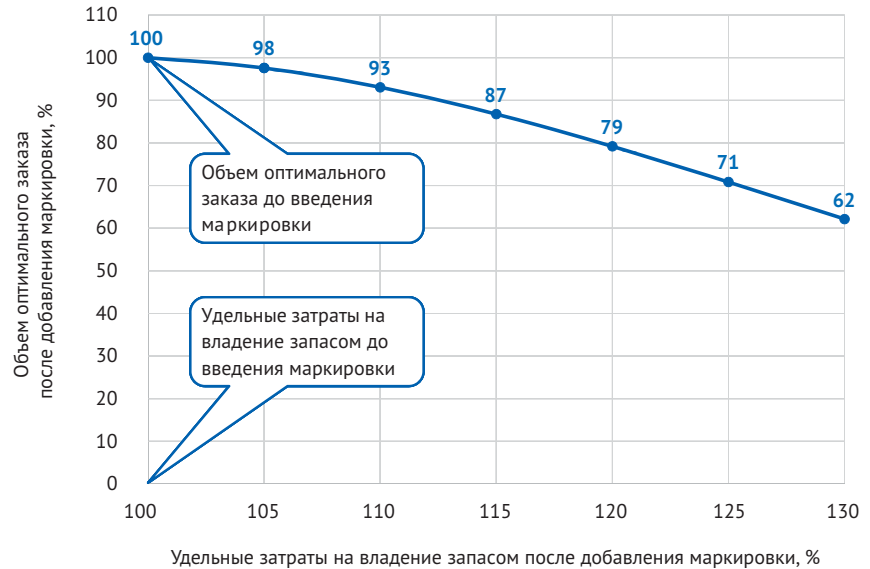


Рисунок 2. Зависимость объема оптимального (экономичного) заказа от роста удельных затрат на владение запасом, %

Источник: составлено авторами

склады, находящиеся на территории РФ, поэтому задача определения положения промежуточного склада является лишь частью комплексной задачи по построению оптимальной схемы всей цепи поставки от поставщика или производителя до клиента и управлению товарными запасами компании. Решение комплексной задачи состоит из нескольких этапов:

1. Выявление потребности в складских и транспортных ресурсах в соответствии с планами продаж для городов и регионов РФ.
2. Определение географической привязки клиентов из регионов РФ к точкам ввоза на территорию ЕАЭС – транзитным морским портам РФ и пунктам таможенного контроля на железных и автомобильных дорогах, соответствующих маршрутам международной доставки – с учетом имеющихся ограничений и заданных критериев оптимизации.
3. Определение логистических и экономических характеристик товарных и связанных с ними транспортных потоков при различном количестве и местоположении складов в системе, включая места нанесения обязательных маркеров.
4. Оценка и сравнение совокупных сроков поставки и логистических затрат для разных вариантов схе-

мы цепи поставок. Выбор рационального решения, включая оценку целесообразности создания (или содержания) промежуточных зарубежных складов, региональных и межрегиональных РЦ.

5. Разработка принципов и правил управления товарным запасом в системе, корректировка бизнес-процессов управления логистикой.

Построение рациональной схемы цепи поставок невозможно без экономико-логистического моделирования различных вариантов, которое должно учитывать целый ряд факторов:

- географическое распределение планов продаж и начального товарного запаса по регионам РФ;
- сезонную динамику товарных потоков;
- требования к нормативному товарному запасу (НТЗ), включая его стоимость;
- график производства и отгрузки;
- географию точек ввоза (морские порты, пункты таможенного контроля), складской обработки, включая маркировку, и маршрутов транспортировки;
- сроки и стоимость транспортировки на отдельных участках цепи;
- затраты на хранение и складскую обработку;
- ограничения по складским и транспортным ресурсам;
- акцизы, налоги и сборы, связанные с ввозом товара в РФ;

Таблица 2.

Сравнение вариантов цепей поставок в зависимости от выбора места маркировки

Источник: составлено авторами

Место нанесения маркировки на товар	1. Производство	2. Буферный или транзитный склад	3. Таможенный склад
Преимущества	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Наименьшая стоимость маркировки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Товарный запас на буферном складе не требует оплаты акцизов, сборов и налогов до ввоза в РФ</li> <li>■ Возможность поставок через РЦ по схеме кросс-докинга</li> <li>■ Возможность прямых поставок, минуя РЦ</li> <li>■ Возможность сокращения складских ресурсов и расходов внутри РФ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> </ul>
Недостатки	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Долгосрочный заказ кодов для маркировки</li> <li>■ Невозможность быстрого увеличения поставок</li> <li>■ Повышенные требования к долгосрочному прогнозированию</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Дополнительные затраты по хранению и обработке товара на промежуточном складе за рубежом</li> <li>■ Общее увеличение товарного запаса в системе складов</li> <li>■ Возможно увеличение транспортных затрат</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Высокая общая стоимость маркировки</li> </ul>



Рисунок 3. Примеры вариантов схем цепей поставок из Китая

Источник: составлено авторами

- требования к качеству логистического сервиса;
- критерии оптимизации логистической системы.

Например, рис. 3 показывает, что для большей части ЦФО РФ поставка товара из Китая возможна по нескольким вариантам, которые требуют сравнения. При поставке морем через порт Санкт-Петербурга или по железной дороге маркировку целесообразно произве-

сти еще в Китае. А при поставке через Рижский порт маркировку можно производить на буферном складе около Риги, который, кроме этого, позволяет сократить товарный запас на территории РФ, но неизбежно увеличивает общий товарный запас в системе складов. Выбор варианта требует экономико-логистического расчета.

- При моделировании цепей поставок на первое место по значимости

выходят грамотный анализ и качественный прогноз продаж, которые являются отправной точкой для планирования поставок и размещения заказа. Необходимы расчеты для нескольких вариантов прогноза, учитывающих все возможные изменения значимых факторов и прежде всего продаж, но не только их (например, увеличение срока поставки из-за задержки прохода морских

судов через пролив или их разгрузки в порту). Избыток и нехватка товара, возникающие из-за ошибок прогноза продаж и/или нарушения поставок, для бизнеса одинаково плохи: в первом случае растет стоимость владения товарным запасом, во втором – теряется прибыль из-за упущенных продаж. Поэтому рациональный вариант цепи поставок должен обладать запасом надежности и достаточной гибкостью, чтобы успевать реагировать на отклонение поставок от плана и продаж от прогноза. Этого можно добиться, например, наладив снабжение путем комбинирования прямых поставок с производства из-за границы, промежуточных складов за границами ЕАЭС и межрегиональных РЦ на территории РФ. Но возможное в этом случае удорожание логистики не должно превышать стоимость возможных потерь от избытка и/или нехватки товара в системе распределения. Без тщательных расчетов и анализа их результатов здесь не обойтись.

Таким образом, задача проектирования рациональной схемы цепи поставок сводится к математической задаче оптимизации некой целевой функции, выражающей критерии оптимизации с учетом заданных ограничений для параметров. Как правило, в качестве целевой функции выбирается общая сумма логистических затрат за год, включая стоимость владения товарным запасом. В качестве параметров – максимальный период времени и/или минимальный квант поставки, нормативный товарный запас (НТЗ) и другие характеристики логистического сервиса. Необходимость учета множества факторов приводит к построению сложной экономико-логистической модели. Ввиду большого количества изменяемых параметров и сложных взаимозависимостей между расходами для практических расчетов модель должна содержать встроенные алгоритмы оптимизации потоков и затрат, например:

- корректировку планового НТЗ с учетом прогноза общего товарного запаса;
- выбор экономичного маршрута транспортировки (выбор точек ввоза);
- распределение поставок между складами и клиентами с учетом кванта поставки (транспортной нормы);

- генерация перемещений между РЦ и корректировка поставок;
- выбор транспорта нужной грузоподъемности;
- применение экономичного способа поставки в зависимости от объема партии (например, выбор доставки по схеме сборного груза через 3PL-операторов).

Моделирование цепей поставок показывает, что при разных условиях и критериях оптимизации рациональные решения могут иметь значительные отличия. Например, в зависимости от принципов управления оптимизация распределения товарного запаса в торговой сети может приводить к сокращению или даже отказу от собственных складов с одновременным увеличением доли срочных поставок, что повышает требования к качеству транспортной логистики.

Адаптация логистики к новым условиям приводит не только к усложнению схемы цепи поставок и изменению большинства бизнес-процессов производственных и торговых компаний. Требуется изменение подхода к управлению товарными запасами и цепью поставок. Становится более очевидной необходимость перехода компаний от управления функциями к управлению процессами. Выработка и проверка новых принципов и правил управления требует детального финансово-экономического анализа и прогнозного экономико-логистического моделирования на вариантной основе.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Постановление Правительства РФ № 1953 от 31.12.2019 «Об утверждении Правил маркировки фотокамер (кроме кинокамер), фотовспышек и ламп-вспышек средствами идентификации и особенностях внедрения государственной информационной системы мониторинга за оборотом товаров, подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации, в отношении фототоваров».
2. Постановление Правительства РФ № 1956 от 31.12.2019 «Об утверждении Правил маркировки товаров легкой промышленности средствами идентификации и особенностях внедрения государственной информационной системы мониторинга за оборотом товаров, подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации, в отношении товаров легкой промышленности».
3. Постановление Правительства РФ № 1957 от 31.12.2019 «Об утверждении Правил маркировки духов и туалетной воды средствами идентификации и особенностях внедрения государственной информационной системы мониторинга за оборотом товаров, подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации, в отношении духов и туалетной воды».
4. Постановление Правительства РФ № 1958 от 31.12.2019 «Об утверждении Правил маркировки шин средствами идентификации и особенностях внедрения государственной информационной системы мониторинга за оборотом товаров, подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации, в отношении шин».
5. Распоряжение Правительства РФ № 792-р от 28.04.2018 («Перечень отдельных товаров, подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации» в ред. Распоряжений Правительства РФ от 13.07.2019 № 1533-р, от 8.11.2019 № 2647-р).
6. Постановление Правительства РФ № 1954 от 31.12.2019 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 14.12.2018 № 1556».
7. Постановление Правительства РФ № 1556 от 14.12.2018 «Об утверждении Положения о системе мониторинга движения лекарственных препаратов для медицинского применения».
8. Постановление Правительства РФ № 836 от 29.06.2019 «О проведении эксперимента по маркировке средствами идентификации отдельных видов молочной продукции на территории Российской Федерации».
9. Бауэрсокс Д., Клосс Д. Логистика: интегрированная цепь поставок. – М.: «Олимп-бизнес», 2001.
10. Бродецкий Г.Л. Управление запасами: учебник. Полный курс МВА. – М.: «Эксмо», 2008.
11. Толмачёв К.С., Волочков А.Б. Методология оценки транспортной доступности центров кросс-докинга в показателях стоимости // Логистика. – 2014. – № 3. ■