

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**« САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОЛИМЕРОВ»**

80 - летию СПбГТУРП посвящается

**ТЕРЕШКИНА Т.Р.
БАЛАБИНА О.И.**

**УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ
ПОСТАВОК
ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТОВАРОВ**

**Санкт-Петербург
2011**

ББК 65.5
Т 350
УДК 338.242

Терешкина Т.Р., Балабина О.И. Управление цепями поставок потребительских товаров / СПбГТУРП. - СПб., 2011. - 108 с. - ISBN 978-5-91646-026-1

В монографии представлены результаты исследования теоретических основ управления цепями поставок, связанных с повышением эффективности и конкурентоспособности предприятий, работающих на рынке потребительских товаров, за счет перехода к «тянущим» технологиям, систематизации методов расчета размера заказа и реализации сбалансированных управленческих решений на всех этапах жизненного цикла продукта.

Практическая значимость результатов исследования состоит в том, что разработанные методики и алгоритмы могут быть использованы при построении новых и реорганизации существующих цепей поставок потребительских товаров, при разработке новых продуктов, а также будут способствовать принятию обоснованных и рациональных решений в управлении логистической деятельностью предприятий, работающих на отечественном конкурентном рынке потребительских товаров.

Монография рассчитана на бакалавров, магистров и аспирантов экономического профиля, может быть использована для подготовки специалистов, их профессиональной переподготовки и повышения квалификации полезна руководителям логистических подразделений и предприятий.

Рецензенты:

профессор кафедры микроэкономики Академии народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации, д-р экон. наук., профессор Проценко И.О.;

зав. кафедрой логистики и организации перевозок Санкт-Петербургского государственного технологического университета растительных полимеров, д-р техн. наук., профессор Лукинский В.С.

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом университета в качестве монографии.

Редактор и корректор Т.А. Смирнова

Техн. редактор Л.Я. Титова

Тем. план 2011 г., поз. № 110

Подп. к печати 15.11.11 Формат 60х84/16. Бумага тип №1. Печать офсетная.

Печ. л. 7,0. Уч.- изд. л. 7,0. Тираж 50 экз. Изд. № 110. Цена «С». Заказ 2681

Ризограф Санкт-Петербургского государственного технологического университета растительных полимеров, 198095, СПб., ул. Ивана Черных, 4.

ISBN 978-5-91646-026-1

©Терешкина Т.Р., Балабина О.И., 2011

© Санкт - Петербургский государственный
технологический университет растительных
полимеров, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1. ЛОГИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТОВАРОВ НА МЕЗО-И МИКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ УРОВНЯХ.....	6
1.1. Исследование состояния парфюмерно-косметического рынка и определение тенденций его развития.....	6
1.2. Комплексная оценка цепей поставок потребительских товаров (на примере парфюмерно-косметической продукции).....	13
2.ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КЛАССИФИКАЦИИ И СТРУКТУРЕ ПРОДУКТА.....	28
2.1. Классификация товарной номенклатуры с выделением логистически значимых этапов жизненного цикла продукта.....	28
2.2. Формирование структуры продуктов в соответствии с логистическими требованиями	48
3. РЕОРГАНИЗАЦИЯ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТОВАРОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕХОДА ОТ «ТОЛКАЮЩИХ» К «ТЯНУЩИМ» ТЕХНОЛОГИЯМ	57
3.1. Разработка алгоритма перехода от "толкающих" к "тянущим" технологиям с использованием концепции отсрочки производственных операций	57
3.2. Разработка математической модели расчета размера заказа и управления запасами при работе по "тянущей" системе и ее апробация в условиях российского рынка.	82
Заключение	97
Библиографический список.....	99
Приложение.....	104

Введение

За последние два десятилетия компании, работающие на российском рынке, пережили период беспрецедентных перемен, связанных с глобализацией рынков, небывалыми достижениями в технологиях и изменениями правил ведения бизнеса. Наиболее остро эти перемены ощущаются на рынке потребительских товаров. Рынок потребительских товаров занимает существенное место в системе воспроизводства и обеспечении связи производства и потребления, сбалансированности предложения и спроса. Потребительские товары - товары и услуги, непосредственно удовлетворяющие потребности человека, предназначенные для семейного или личного потребления. К потребительским товарам относятся продукты питания, одежда, обувь, косметическая продукция, посуда и другие товары.

Потребительские товары принято делить на две основные группы в зависимости от срока службы. К первой группе относятся, так называемые, FMCG (Fast Moving Consumer Goods) - потребительские товары, которые полностью используются и заменяются новыми в течение короткого периода времени: дни, недели, месяцы - до года. Эти товары отличает короткий жизненный цикл, наличие ограниченного срока годности, невысокая цена и «одноразовость» использования в сравнении с потребительскими товарами с продолжительным сроком службы - бытовая техника, электроника, машины. В монографии были рассмотрены FMCG. В этой группе потребительских товаров практически ежедневно запускаются в производство новые продукты, появляются новые компании, растет уровень конкуренции. Компаниям становится все труднее «удерживать» потребителей, а поиск новых взамен прежних потребителей обходится все дороже. Значительное увеличение количества конкурентов мирового уровня как отечественных, так и зарубежных вынуждает компании непрерывно и достаточно быстро совершенствовать свои внутренние и внешние процессы. Вместе с тем растет

понимание, что эффективное управление логистикой может стать важным источником обеспечения конкурентного преимущества. Логистика является, по сути, той интегрирующей функцией, которая способна обеспечить повышение эффективности работы компании и ее поставщиков за счет более тесной интеграции логистических процессов и управления цепями поставок.

Для многих игроков рынка потребительских товаров характерен высокий уровень развития логистики, однако обострение конкурентной борьбы требует совершенствования логистических процессов в соответствии со спецификой логистического управления товарными потоками (короткий жизненный цикл, доступная цена и ограниченный срок годности) потребительских товаров. Одним из возможных путей решения данной проблемы является реструктуризация логистических процессов в контексте управления цепями поставок. В этой связи проведение исследований по проблеме управления цепями поставок потребительских товаров как для больших интернациональных корпораций, так и для небольших компаний является весьма актуальным.

В настоящей монографии представлены результаты исследования состояния парфюмерно-косметического рынка и тенденций его развития в сфере управления логистическими функциями, сформулированы методические рекомендации по формированию структуры продуктов в соответствии с логистическими требованиями, конкретизированы этапы перехода к «тянущим» системам в цепях поставок потребительских товаров с использованием концепции отсрочки производственных операций и классификации ассортиментного ряда, проведенной в соответствии со структурой продукта, разработана математическая модель расчета размера заказа и управления запасами при работе по «тянущей» системе и приводятся результаты ее апробации в условиях российского рынка.

1. ЛОГИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТОВАРОВ НА МЕЗО- И МИКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ УРОВНЯХ

1.1. Исследование состояния парфюмерно-косметического рынка и определение тенденций его развития

Сегодня контакты между Россией и Европейским Союзом в сфере производства и дистрибуции потребительских товаров развиваются особенно активно. Транснациональные компании все больше внимания уделяют продвижению своей продукции на российский рынок, тем самым повышая его товарную насыщенность и усиливая конкурентную борьбу. В течение 2009 г. непродовольственные товары стабильно занимали около 75 % в общем объеме продаж. По разным оценкам на долю парфюмерно-косметического рынка приходится до 10 % рынка потребительских товаров. Статистика, представленная Европейской ассоциацией производителей косметики и парфюмерии – Colipa [47], дает представление о современном состоянии европейского косметического рынка и о роли и месте России на мировом рынке.

Региональные рынки стран-членов Европейского Союза объединены в единое экономическое пространство. При этом существуют и заметные отличия в национальном уровне потребления парфюмерии и косметики на душу населения. Например, во Франции он в два раза больше, чем в Португалии. В странах Бенилюкса, Австрии и Италии потребительский спрос на подобные товары примерно одинаков. Близки к ним и показатели Германии, где потребление косметической продукции на душу населения после объединения страны заметно снизилось [11, 46].

Темпы развития парфюмерно-косметического рынка Европейского Союза ниже тех, что были характерны для отрасли индустрии последние 15 – 20 лет. Однако и в других отраслях промышленности наблюдается спад, так что прирост товарооборота на 6,4 %, который демонстрирует парфюмерно-косметическая индустрия, отмечен экспертами как хороший показатель. Спад

темпов роста объемов продаж стимулирует производителей искать и развивать новые рынки сбыта. Российский рынок, обладающий большим потенциалом роста, представляется очень важным стратегическим направлением для развития бизнеса.

Соотношения объемов потребления парфюмерно-косметической продукции по сегментам на европейском рынке отличаются от российских и распределяются следующим образом: самый большой по объемам потребления сегмент рынка Европейского Союза – средства ухода за волосами (32 %). Далее следуют косметические продукты ухода за лицом (28 %) и телом (26 %), затем – парфюмерия. Вполне естественно, что большую часть потребителей парфюмерии и косметики составляют женщины – 70 %. На мужчин приходится 20 % общего числа покупателей, и их выбор косметических средств довольно специфичен. Еще около 10 % составляют дети. Причем речь идет о потреблении ими всех, а не только специализированных продуктов (на собственно "детскую" косметику и парфюмерию приходится не более 1 – 2 % оборота отрасли Европы).

Европейские страны отличаются и по объемам экспорта готовой продукции. Больше всего косметики и парфюмерии в другие страны традиционно поставляет Франция, примерно одинаковые позиции (по 10 – 11%) в мировом экспорте занимают Великобритания, США и Германия. Однако в последнее время США начинают вырываться вперед. Менее значительна доля экспорта Японии и Ирландии, где, однако, имеется собственная вполне конкурентоспособная косметическая промышленность. При этом основной экспорт Франции приходится на страны Европейского Союза. Не менее важными рынками сбыта для Франции остаются страны Северной Америки, Юго-Восточной Азии, Ближнего Востока. Но основные экспортные потоки французской косметики всё же ориентированы на географически близкого адресата.

Значительное влияние на рост и структуру российского и европейского рынков оказывает тенденция к постепенному переходу потребления косметической продукции от дешевых марок к продукции среднего ценового уровня.

На сегодняшний день парфюмерно-косметический рынок России - один из наиболее развивающихся в мире. По различным оценкам темпы его роста в среднем составляют 9,8 %.

Развитию рынка способствует также то, что россияне являются самыми активными потребителями парфюмерно-косметической продукции, они более чем западные потребители готовы тратить большую долю своего дохода на такую продукцию. Многие аналитики отмечают, что сегодня российский парфюмерно-косметический рынок является чрезвычайно привлекательным для иностранцев. Москва становится для западных компаний "окном в Россию".

В зависимости от темпов роста реальных доходов населения в соответствии с концепцией социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 потенциальная емкость парфюмерно-косметического рынка в России составит 12-14 млрд. \$.

Темп роста реального дохода населения стал основным фактором, определяющим тенденцию роста. Ожидается, что уровень потребления парфюмерно-косметических средств в России будет сближаться с европейским: в ближайшие десять лет россияне будут увеличивать долю парфюмерно-косметических средств в потребительской корзине. В результате этого, по прогнозам, уровень затрат на парфюмерно-косметические средства в 2014 г. приблизится к 100 \$ на человека в год.

По данным на 2009 г. лидерами российского косметического рынка являются глобальные международные компании – Beiersdorf (5 %), L'Oreal (6 %), Procter & Gamble (5 %), Schwarzkopf & Henkel (5 %), Unilever Group (4 %). Сильны позиции в России и у иностранных производителей,

специализирующихся на прямых продажах: Avon и Oriflame (по 5 % рынка). Многие из западных компаний производят продукцию на территории России, отстраивая новые производственные мощности или размещая заказы на российских предприятиях. Сейчас на долю российских производителей приходится около 47 % рынка (рис.1.1.). Доля российских компаний в натуральном выражении, как правило, превышает долю рынка в стоимостных показателях, так как цены у отечественных производителей значительно ниже, чем у иностранных.

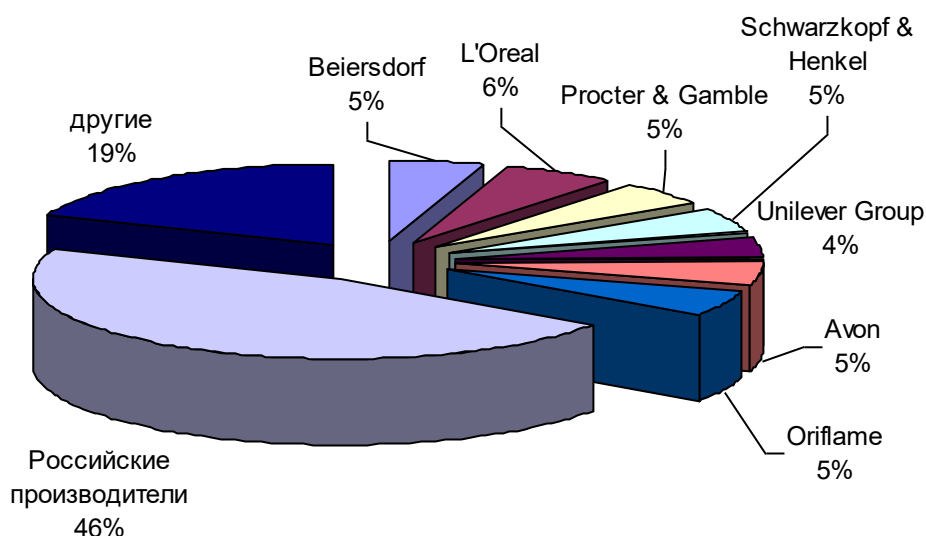


Рис. 1.1. Российский парфюмерно-косметический рынок

Задачи данного исследования требуют детального изучения структуры парфюмерно-косметического рынка. По классической маркетинговой схеме люди испытывают неодинаковые потребности в различных парфюмерно-косметических товарах. Вершину пирамиды потребностей занимают товары класса "люкс". Прежде всего, это парфюмерия, затем – дорогая декоративная косметика, специализированные банные средства. Они не являются предметами первой необходимости, но давно заняли прочное место в жизни современного человека. Сюда можно отнести и очень дорогие, индивидуально действующие средства ухода за кожей. В самом низу пирамиды расположились товары первой необходимости – зубные пасты и мыло. Эта "социальная косметика" во всем мире пользуется примерно одинаковым

спросом. Спрос на средства ухода за кожей и волосами, занимающие промежуточное положение в иерархии потребительских ценностей, отличается в зависимости от страны. Сами понятия "уход за телом", "уход за волосами", зависят от национальных привычек и бытовых традиций, и имеют в разных странах разный смысл. Изменения потребления происходят и под влиянием моды – марки предлагают сезонные коллекции и более актуальные цветовые гаммы, вводят в состав продукции новые модные ингредиенты. Подобные товары должны появляться на национальном рынке адаптированными для местных потребительских привычек.

Если выстраивать иерархию потребительских ценностей в зависимости не от товарных групп, а от потребностей, которые удовлетворяют эти товары, в ней можно выделить три уровня, образующие пирамиду потребления:

- потребность в роскоши и удовольствиях (верхний уровень);
- соответствие социальным нормам (средний уровень);
- соблюдение элементарной гигиены (нижний уровень).

Естественно, что понятия "торговый знак", "торговая марка" менее важны, если речь идет о косметической продукции, относящейся к нижнему уровню пирамиды. Напротив, на вершине пирамиды располагаются косметические продукты, для которых торговый знак является одним из основных параметров и успеха и цены.

По мнению аналитиков, одним из перспективных направлений развития парфюмерно-косметического рынка в России на сегодня продолжают оставаться элитная косметика и косметика класса "люкс", детская косметика, косметика для мужчин, anti-age (антивозрастная) косметика и SPA-косметика. В 2008 г. рынок элитной косметики вырос более чем на 19 % и составил 1 млрд. 240 млн. \$, в 2009 г. - еще на 18 %. Рынок мужской косметики, в зависимости от класса косметики, ежегодно в России растет на 7-19 %. Сегмент детской косметики в 2008 г. вырос на 8-9 % и составил по сравнению с 2007 г. - 117 млн. \$, а в 2009 г. уже 127,5 млн. \$. Рынок антивозрастной косметики - пока

небольшой по объему, является, по мнению аналитиков, наиболее перспективным. В 2008 г. данный рынок уже вырос на 17,7 % — до 43,2 млн. \$, по сравнению с предыдущими годами, а в 2009 г. его рост составил более 15 %, соответственно.

В настоящее время парфюмерно-косметический рынок России входит в стадию среднего насыщения, что определяет уменьшение темпов роста его объемов. Производители, доминирующие на российском рынке, стараются удержать покупателей, расширяя ассортиментные линейки, разрабатывая новые упаковки и создавая новые сегменты. Выхода новых игроков, способных коренным образом изменить ситуацию, не ожидается. По оценкам специалистов объем розничных продаж самого крупного парфюмерно-косметического рынка - рынка средств по уходу за волосами в прошлом году составил более 2 млрд. \$.

Рынок средств по уходу за волосами подразделяется на три группы — шампуни, средства для укладки и средства для окрашивания волос. В первую входят шампуни, бальзамы и кондиционеры, средства по уходу за волосами. Наиболее перспективным сегментом в группе шампуней являются сопутствующие средства: бальзамы и кондиционеры и средства для ухода, наблюдается устойчивый количественный рост объемов продаж.

Как показывают данные исследований предпочтений потребителей, российская аудитория в последние годы стала более тщательно подходить к выбору средств по уходу за волосами. Тем не менее, нельзя не учитывать, что основные потребители всех косметических новинок, в том числе и средств для волос, - молодежь и люди среднего возраста. Потребители старшего поколения более консервативны во вкусах и отдают предпочтение универсальным средствам.

В сегменте шампуней российские производители занимают практически треть рынка по объему продаж в количественном выражении, но их доля заметно меньше в стоимостном выражении. Это, в частности, свидетельствует

о том, что российские компании по-прежнему больше заинтересованы в наращивании объемов производства, а не в инвестировании средств в создание и развитие конкурентоспособных брендов, а ведь такая стратегия могла бы помочь им в будущем увеличить добавленную стоимость продукта и укрепить свое положение на рынке. Аналогичная ситуация в сегменте средств для укладки. Несмотря на активное развитие сегмента, доля отечественных производителей в общем объеме продаж средств для укладки в натуральном выражении оценивается в 40 %, а в стоимостном - около 20 %.

Большая часть российского рынка средств по уходу за волосами принадлежит иностранным компаниям. Нижний ценовой сегмент представлен в основном российскими производителями. Особенно сильны позиции отечественных компаний в регионах, где к российской продукции у потребителя сформировался кредит доверия. Кроме того, существенным фактором при выборе шампуней, особенно в регионах, пока еще является цена. В числе конкурентных преимуществ российских средств отмечают также активное использование отечественными производителями натуральных ингредиентов.

Не игнорируют нижний ценовой сегмент и зарубежные производители, имеющие в России производственные мощности, что позволяет им конкурировать по цене с отечественными брендами. Пример тому – продажи бренда "Shamtu" компании Procter&Gamble. Иностранные компании позиционируют свои продукты как высокотехнологичные, агрессивно рекламируя свои новинки. Анонсируется, что обновление технологии в сегменте шампуней происходит ежегодно, рынок шампуней все больше напоминает рынок высоких технологий, когда новинки появляются постоянно, и жизненный цикл значительно сокращается.

1.2. Комплексная оценка цепей поставок потребительских товаров (на примере парфюмерно-косметической продукции)

Как уже указывалось в предыдущем разделе, существенную долю российского рынка занимают иностранные транснациональные компании, представляющие значительный интерес в контексте оценки цепей поставок потребительских товаров. Одной из таких компаний является L'Oreal (далее Компания). На мировом рынке Компания представлена 19 торговыми марками по 5 ключевым направлениям: уход за волосами, окрашивание, уход за кожей, макияж и парфюмерия. Портфель брендов компании постоянно расширяется и оптимизируется для более полного и глубокого охвата всех рыночных сегментов.

Компания имеет более 130 национальных отделений (national organization - NO) по всему миру. Помимо этого, компания располагает разветвленной сетью поставщиков сырья, компонентов и упаковки, а также тесно сотрудничает с рядом мировых лидеров по производству сопутствующих товаров.

Исторически сложилось, что большая часть заводов Компании находится в Европе (Франция, Испания, Великобритания, Германия, Бельгия, Польша и т.д.), однако за последние несколько десятилетий в связи с приобретением ряда новых торговых марок география расположения производственных мощностей существенно расширилась и продукция также поставляется из Америки, Канады и ряда стран Юго-Восточной Азии. Изготовление многочисленных продуктов распределено по различным подразделениям продукта (product department - PD), которые являются ответственными за потенциал прибыли. PD определяют политику продукта компании. Это означает, что они решают, какие продукты будут доступными на мировом рынке.

Посредством NO поддерживается местный профиль на каждом рынке, в то время как каждое NO ответственно за реализацию продукции с целью получения прибыли, основанную на определенных требованиях в его собственной стране.

На российском рынке Компания успешно работает уже 10 лет. За это время сеть дистрибьюторов Компании распространилась на всю территорию Российской Федерации. Темпы роста объемов продаж в России существенно опережают среднеевропейские показатели, поэтому российский рынок рассматривается как один из наиболее перспективных [48].

Для обеспечения быстрого роста ключевую роль играет маркетинговая стратегия – завоевание новых рынков в России и расширение объемов дистрибуции у имеющихся клиентов. Стоит отметить, что успех функционирования Компании в каждом новом регионе по большей части обусловлен скоростью развития и более быстрым выходом на новый рынок в сравнении с конкурентами.

Общее количество партнеров, с которыми работает Компания, составляет более 6500. Каждый месяц заключаются контракты с новыми дистрибуторами, и к концу 2009 года планируется увеличить число салонов до 7000.

За три года соотношение между московскими и региональными дистрибуторами изменилось, продажи в регионах стали составлять более 60 % в общем товарообороте подразделения (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Увеличение влияния региональной дистрибуции, %

Годы	2007	2008	2009
Москва	59	48	39
Регионы	41	52	61

Условия жесткой конкуренции, в которых работает Компания, отражаются в изменяющемся спросе на продукты, которые, в свою очередь, изменяются технологически с увеличивающейся скоростью, в то время как еще большие требования устанавливаются к срокам поставок и обслуживанию клиента. Динамику и ритм этих изменений задают иностранные

производители – именно они устанавливают тренды, формируют новые сегменты и спрос, и сами же его удовлетворяют, выводя новые продукты.

Продолжается тенденция дробления сегментов. Так, если раньше шампуни подразделялись на три вида - для нормальных, сухих и жирных волос, то теперь уже не в новинку разделение и внутри каждой из этих групп. Например, не просто для жирных волос, а для нормальных волос, склонных к жирности; или для волос жирных у корней, но сухих на кончиках; для поврежденных волос и для "утомленных" искусственными агрессорами, такими, как утюжки для выпрямления или щипцы для завивки волос. Популярными становятся и шампуни специального назначения – для защиты от солнца, для борьбы со старением волос. Давно уже завоевали свое место на полке и шампуни для окрашенных волос, что объясняется динамично развивающимся сегментом красок для волос и, соответственно, средствами для сопутствующего ухода.

Исследования показывают, что потребители "нелояльны" к маркам средств по уходу за волосами. Отмечают, что на сегодняшний день на полке у потребителя стоят 3-4 шампуня разных марок - в этом и заключается качественное изменение на рынке шампуней. У покупателя все отчетливее формируется культура использования средств по уходу за собой. Если раньше потребители отдавали предпочтение в основном шампуням для нормальных волос или универсальным средствам "2 в 1", то теперь покупатель, благодаря разнообразию предложений, получил возможность найти "свой" шампунь. Под давлением конкуренции небольшие компании будут уходить из этого сегмента либо предлагать "нишевые" продукты, в то время как крупным игрокам придется усиливать рекламную активность, разрабатывать программы стимулирования сбыта и сокращения издержек.

Организация, которая реагирует наиболее быстро и гибко на этот быстро изменяющийся рынок и его сильную конкуренцию, будет иметь лучший шанс на выживание. Стремительное развитие рынка и условия жесткой

конкуренции предъявляют высокие требования ко всем участникам цепи поставок. На рис. 1.2 в упрощенной форме иллюстрируется материальный поток в Компании, показывая базовую структуру физического потока товаров. Поток товаров от поставщиков через производство - международный производственный центр (IPC - international production centre), распределение - центр поставок (MSL – market supply logistic) и национальные отделения (NO - national organization) попадает на рынок.

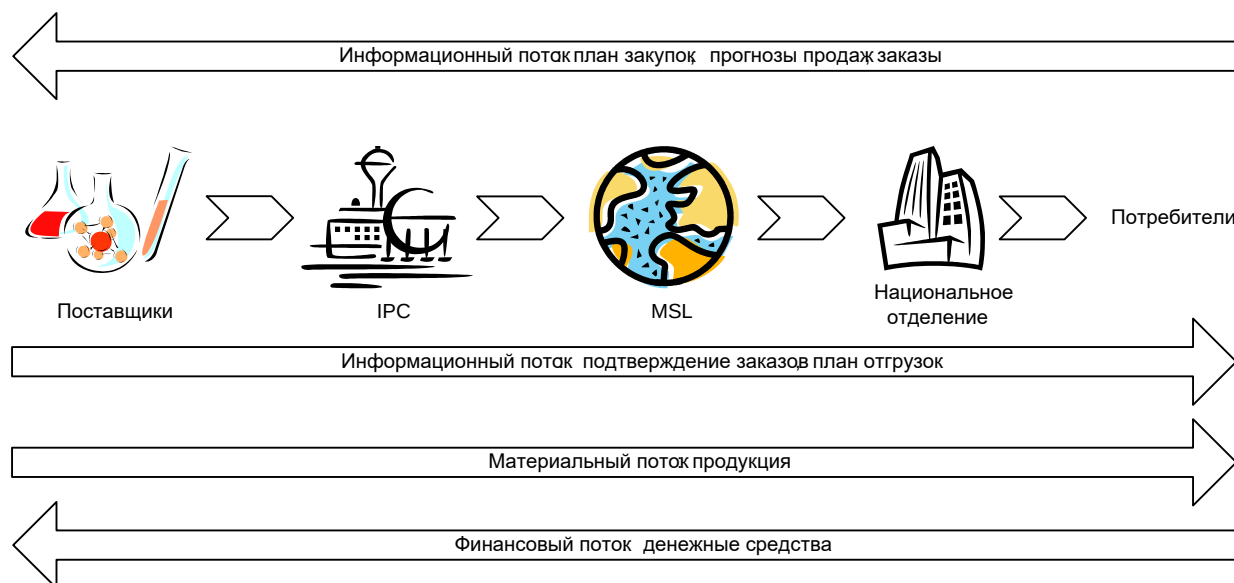


Рис.1.2. Основные принципы движения информационных, финансовых и материальных потоков в цепи поставок

Физический поток товаров сопровождается информационными потоками, направленными как от поставщика к получателю, так и обратно, от получателя к поставщику, а также финансовым потоком, направленным к поставщику [12, 17, 21]. В общем случае заказчик передает поставщику свои потребности в форме заказов, планов закупок, прогнозов продаж, и т.п. Поставщик, в свою очередь, информирует получателя о возможности обеспечить его заказы, о доступности продуктов к отгрузке, о расписании отгрузок, об изменениях в производственном плане и т.п. [13].

В логистической цепи действует следующий принцип организации поставок.

Получатель (NO) отвечает за уровень своих запасов, при этом оцениваются как складские запасы, так и запасы в пути. Поставщик (MSL+IPC) обеспечивает покупателя партиями продукции в соответствии с установленным планом. Получатель формирует свой заказ на продукцию, принимая во внимание время функционального цикла и ограничения производственных мощностей поставщика. Товарный и информационные потоки организованы следующим образом:

1. Ежемесячно получатель рассчитывает и отправляет поставщику план закупок по каждому продукту из ассортиментного ряда с учетом производственных ограничений (минимальный размер заказа, горизонт планирования и т.п.)
2. План закупок каждый месяц рассчитывается на следующие 12 месяцев. Это необходимо для планирования производственных мощностей и закупок сырья и компонентов в долгосрочной перспективе.
3. Далее в MSL анализируют заказы, полученные от национальных отделений, текущую ситуацию с запасами в IPS, заказы прошлого периода и производственное расписание.
4. На основании полученных данных формируется и фиксируется график отгрузок на следующие 12 месяцев.
5. Отгрузки продукции производятся в соответствии с установленным графиком в течение месяца, следующего после месяца заказа.

Продукция производится и отгружается в четком соответствии с производственным планом и расписанием отгрузок, таким образом, систему организации поставок продукции можно классифицировать как "толкающую". Преимуществом этого метода является простота, однако, рыночная ситуация значительно сложнее, и подобная схема не позволяет гибко реагировать на изменение спроса в краткосрочном и среднесрочном периодах. При резких колебаниях спроса система не успевает реагировать, что может вызвать дефицит или избыток продукции на складе.

Особенности взаимодействия между отдельными звеньями логистической цепи регулируются контрактами на поставку [8, 27, 44]. По сути своей контракт на поставку – это четкое однозначное описание перечня правил, призванных обеспечить продуктивное взаимодействие участников и определяющих зоны обязанностей/ответственности сторон.

Основные положения взаимодействия в рамках контрактов приведены в табл.1.2.

Таблица 1.2

Базовые принципы взаимодействия в цепи поставок

Обязанности центра поставок (MSL – market supply logistic)	
1. Предоставление обслуживания NO	1. Определение параметров управления по продуктам для каждого национального отделения 2. Анализ и консолидация потребностей подразделений при толкающей системе 3. Управление запасами и квотирование продукции в условиях глобального дефицита 4. Своевременное оповещение NO о проблемах с производством продукции и о недопоставках продукции
2. Поддержка связи с производителями	1. Формирование заказов на производство на основании консолидирования и анализа потребностей национальных отделений. 2. Разработка и внедрение совместно с производителями решений для снижения рисков 3. Контроль состояния запаса для продуктов в ситуации дефицита
3. Логистическая поддержка запусков новых марок и продуктов	1. Поддержка запусков: размерность, регулярность и фазирование запусков; консультирование национальных отделений; отслеживание этапов запуска 2. Поддержка ассортиментного ряда на интернациональном уровне (остановка старых продуктов, продукты-заместители и т.п.) 3. Поддержка интернациональной базы продуктов (надежность и доступность данных)

Окончание табл. 1.2.

4. Контроль регулярности заказов в среднесрочном периоде	1. Отслеживание трендов и наблюдение за логичностью информации 2. Анализ прогнозов продаж и проверка их качества
5. Управление интернациональным (гло-	1. Определение и наблюдение страхового запаса на интернациональном уровне

бальным) запасом	2. Мониторинг низколиквидных продуктов
Обязанности международного производственного центра (IPC - international production centre)	
1. Обслуживание национальных отделений	1. Подготовка отгрузок 2. организация перевозок 3. Предоставление информации о доступности продуктов в краткосрочном периоде
2. Поддержка связи с поставщиками	1. Определение и формализация параметров поставок с каждым поставщиком сырья и упаковки (планирование, размер заказываемой партии и т.п.)
3. Управление интернациональным запасом	1. Определение потребности в складских площадях 2. Физическое управление запасами с гарантией сохранности и маркировки соответствующей стандартам 3. Организация сборки, комплектации и управление товарными потоками от поставщиков
4. Координирование по всей цепи поставок	1. Организация транспортировки от производителей к подразделениям 2. Обеспечение высокого уровня сервиса
Обязанности национального отделения (NO - national organization)	
1. Активное участие в прогнозировании продаж	1. Взаимодействие со всеми специалистами, вовлеченными в прогнозирование продаж 2. Оценка качества прогнозов продаж 3. Организация, координирование и проведение собраний по прогнозированию продаж
2. Оптимизация закупок	1. Определение параметров закупок по каждому продукту 2. Расчет и формирование потребности закупок 3. Предотвращение и минимизация рисков избыточных запасов и дефицита 4. Оптимизация логистических издержек, принимая в внимание контракты с конечными потребителями 5. Инициировать переход между системами поставок (из "толкающей" в "тянущую" и обратно)
3. Координация работы с локальными поставщиками	1. Формирование расписания поставок 2. Организация товарных и информационных потоков на локальном уровне
4. Информационная поддержка	1. Своевременное оповещение о рисках дефицита и затоваривания 2. Предложение мероприятий по сокращению уровня неликвидных продуктов 3. Составление операционных отчетов

Заводы по производству продукции профессионального подразделения Компании находятся в трех странах: Испании, Канаде и США. Соотношение для ассортиментного ряда распределяется следующим образом: основной поставщик – Испания, на ее долю приходится 87 % поставляемых единиц хранения (SKU stock-keeping unit). Следующий по важности поставщик –

США, экспортирующий 11 % SKU, далее идет Канада, вклад которой составляет 2 %. Важно отметить распределение внутри товарных групп: большая часть продуктов для окрашивания волос поставляется из Испании (97 %). Испания также является основным поставщиком средств по уходу за волосами – 71 %; следующим по величине поставщиком является США – 28 % продуктов. Ситуация по продуктам стайлинга аналогична: соотношения между Испанией, США и Канадой выглядят следующим образом: 77 %, 21 %, 2 %. В табл. 1.3 и 1.4 представлены данные на 1000 SKU ассортиментного ряда.

Таблица 1.3

Распределение ассортиментного ряда по поставщикам на 1000 SKU

Страна - поставщик	Канада	Испания	США	Общий итог
Средства для окрашивания волос	12	563	5	580
Средства по уходу за волосами	3	173	69	245
Средства для укладки волос, стайлинг	3	135	37	175
Общий итог	18	871	111	1000

Таблица 1.4

Соотношение между поставщиками по товарным группам, %

Страна - поставщик	Канада	Испания	США	Общий итог
Средства для окрашивания волос	2	97	1	100
Средства по уходу за волосами	1	71	28	100
Средства для укладки волос, стайлинг	2	77	21	100

Принципы поставок, принятые в Компании, производятся в соответствии с графиком, что соответствует принципам "толкающих" систем.

"Толкающие" системы имеют определенные границы своих возможностей [3, 18, 23, 34].. Параметры "выталкиваемого" на участок материального потока оптимальны настолько, насколько управляемая система в состоянии учесть и правильно оценить все факторы, влияющие на производственную ситуацию на конкретном участке. Исполнение "толкающих" систем обусловлено следующими причинами. Планирование производства нацелено на обеспечение соответствия информации о динамике спроса на продукцию и производственных графиков снабженческого обслуживания производства. При изменении спроса или появлении сбоев в производственном процессе практически невозможно перепланировать производство для каждой его стадии, что вызывает необходимость наличия внутрипроизводственных материальных запасов между различными технологическими стадиями (буферных запасов). Буферные запасы служат для повышения гибкости управления на тех участках производства, где могут появиться срывы поставок или где работа с малыми партиями нецелесообразна. Такой подход повышает гибкость производства в связи с тем, что производственное планирование объединяет прогноз сбыта на данный период и производственный график для каждого этапа. Но возникающие в этом случае значительные буферные запасы между различными технологическими этапами приводят к замораживанию материальных и денежных средств, наличию излишнего производственного оборудования и привлечению дополнительной рабочей силы при увеличении размера заказа. Всерьез рассчитывать на повышение эффективности производства и снижение издержек, не ликвидируя внутрипроизводственные запасы, невозможно. Какие-либо изменения размера партий деталей и продолжительности операций в таких случаях лишены перспективы,

поскольку рассчитывать в подробностях производственные планы, а затем постоянно вносить в них коррективы – сложная и трудновыполнимая задача.

"Толкающие" режимы поставок применяются, когда система производства не может достаточно гибко реагировать на рыночные колебания, например, из-за низкой реактивности поставщика компонентов или иных ограничений. Предприятию необходимо минимизировать стоимость производства, но при этом сохранить определенную гибкость, позволяющую адаптироваться к возможным изменениям. В этом случае для толкающих режимов вводится специальный параметр, называемый «горизонт блокировки». Горизонт блокировки, по сути своей - это определенный период, на который фиксируется план производства.

Изменения, выходящие за пределы горизонта блокировки, могут быть произведены без особого труда (и затрат), но по мере приближения даты поставки конечной продукции изменения будут связаны с более серьезными последствиями и все более высокими затратами. Для того чтобы облегчить процесс принятия решений, предприятие должно установить для себя специальные временные зоны, каждая из которых ограничена определенными датами. Такими зонами могут являться:

Зона горизонта блокировки (ВН - Blocked Horizon). Производственные ресурсы и материалы зарезервированы под конкретные заказы клиентов. Какие-либо изменения крайне нежелательны, поскольку они сопряжены с большими затратами, существенным уменьшением эффективности производства и снижением уровня обслуживания клиентов. Поэтому изменения допускаются лишь в виде исключения и должны быть одобрены высшим руководством. Период, ограничивающий горизонт блокировки, иногда называют "зоной замороженного состояния". Определяя зону замороженного состояния, принимают во внимание физическую возможность производства быстро изменить объем выпуска (переналадка линий, вывод людей во вторую смену и т.д.), а также целесообразность изменения объема

(стоимость переналадки, остановки или запуска линий, сверхурочные). По опыту авторов [33, 42], внедрение подобных процедур на российских предприятиях вызывает очень большие трудности. Поэтому при определении периодов неизменности плана рекомендуется определять их хотя бы с учетом неизменности последних этапов производства. В Компании продолжительность "замороженного" периода составляет от одного до шести месяцев. Горизонт блокировки применяется для всех продуктов, поставляемых из США и Канады, а также для части продуктов испанского производства.

Зона гибкого планирования. Это - зона возможных решений, принимаемых с учетом интересов как службы маркетинга, так и производства. В этот период времени необходимые материалы заказаны, а мощности установлены (изменить их уже сложно). В то же время изменения заказов проходят более легко. Период, ограничивающий зону гибкого планирования, может быть определен как граница уверенного или "надежного" планирования. В пределах этой даты компьютерная система предприятия не должна автоматически перепланировать основной производственный план. В Компании этот период составляет около полугода.

Зона свободного планирования. Допускаются любые корректировки основного производственного плана (разумеется, в пределах обобщенных показателей плана продаж и операций). Изменения часто носят рутинный характер и могут выполняться компьютерной системой. Подобные долгосрочные планы составляются на 12-15 месяцев, носят параметрический характер. Подобный план необходим для определения потенциальных потребностей будущих периодов в сырье, материалах и компонентах для заказа их у поставщиков.

Применение "толкающей" системы с использованием горизонта блокировки необходимо для обеспечения бесперебойной и ритмичной работы производственного подразделения. Однако подобное положение вещей

создает предпосылки для образования существенных запасов на всех участках логистической цепи. Эти запасы тормозят движение товарного потока от поставщика к потребителю, их без преувеличения можно назвать излишними. Более того, применение подобных методов не исключает появления дефицита: поставки продукции будут производиться в соответствии с планом, определенным несколько месяцев назад и не отражающим реальные потребности рынка. Все изменения производятся в зоне гибкого планирования, то есть дефицит может быть скомпенсирован только через полгода, когда входящий поток будет существенно превышать текущую потребность, являясь причиной избыточных запасов. Специалисты по планированию вынуждены работать в ситуации полной неопределенности, выбирая между рисками дефицита и затоваривания. Традиционно этот вопрос решается в пользу создания запасов, риск упущенной выгоды или риск потери клиента представляются более опасными в условиях жесткой конкурентной борьбы. Однако изменение ситуации на рынке и замедление темпов роста продаж вынуждает пересмотреть это правило. Необходимо проводить диверсификацию рисков.

Темпы роста объемов продаж Компании существенно опережают европейские показатели. За период с 2007 по 2009 гг. объемы продаж выросли в 1,94 раза в стоимостном выражении и в 1,72 раза в товарном. Среднегодовой прирост объемов продаж составляет около 30 %. Однако во второй половине 2009 г. отмечается замедление темпов роста, обусловленное обострением конкурентной борьбы на рынке (рис. 1.3 и 1.4).

Прирост объемов продаж в 2008 г. по отношению к 2007 г. составлял 40 % в стоимостном выражении и 33 % в товарном, а в 2009 г. по сравнению с 2008 г. только 39 и 29 % соответственно. Для поддержания позитивной динамики на рынок выводится все больше новых продуктов, рассчитанных на более глубокую проработку потребительских сегментов.

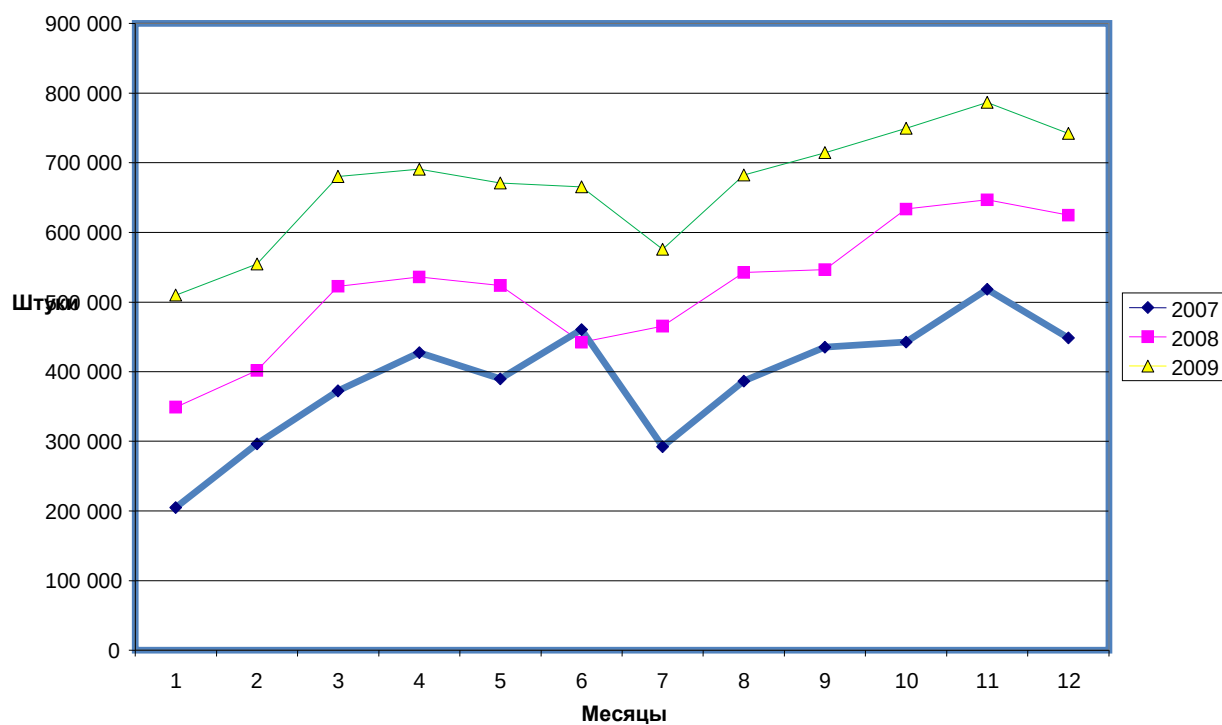


Рис. 1.3. Динамика роста объемов продаж Компании
за период с 2007 по 2009 г.г. в натуральном выражении

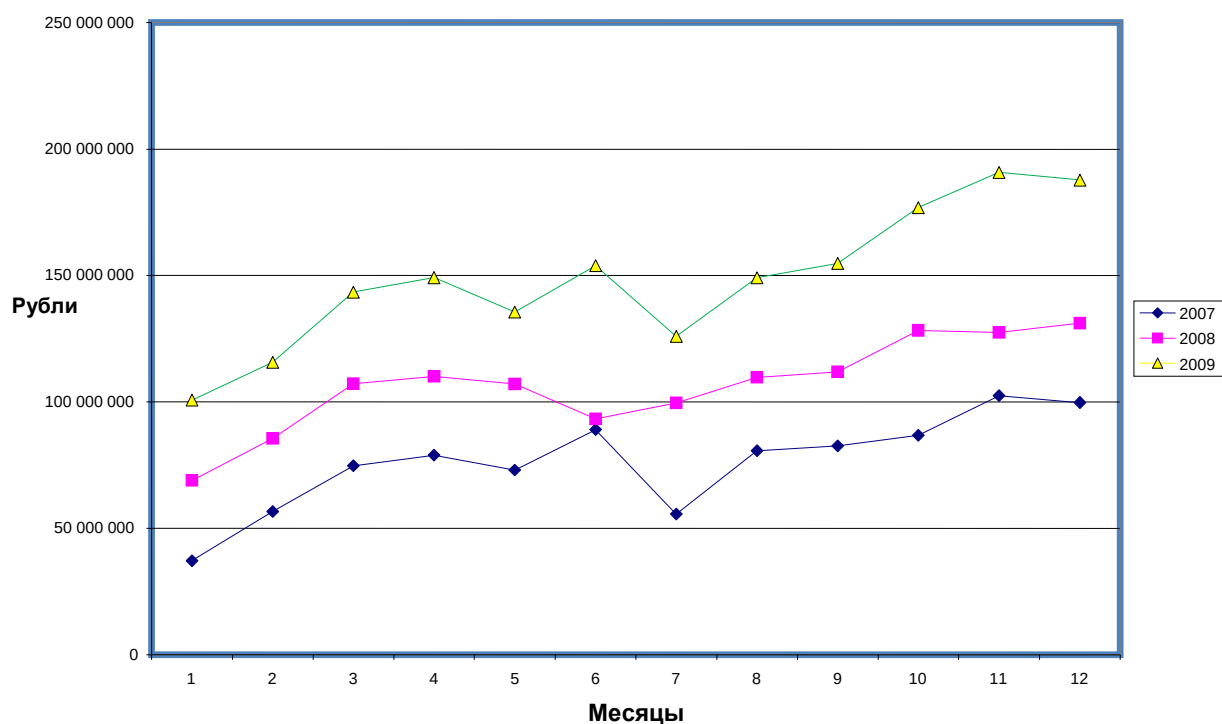


Рис. 1.4. Динамика роста объемов продаж Компании
за период с 2007 по 2009 г.г. в стоимостном выражении

К этой категории можно отнести запуски на рынке инновационных гамм: продукты для мужчин; линейки антивозрастных продуктов и новые гаммы для окрашивания седых волос, расширение гаммы солнцезащитных продуктов, и т.п.

Продажи продуктов отличает ярко выраженная сезонность: традиционно высокими месяцами являются март, апрель, октябрь, ноябрь и декабрь, к низким месяцам относятся январь, февраль и июнь. Максимальных значений объемы продаж достигают в ноябре.

К специфическим особенностям российского рынка относится неравномерный прирост первой и второй половины года. Второе полугодие на 15-25 % в товарном выражении и на 24 % в стоимостном выше первого.

Исследования показали, что суммарные запасы продукции покрывают трех – четырех месячные потребности Компании (табл. 1.5), а по некоторым позициям на складах Компании хранится полугодовой – годовой запас.

Проблемой, с которой столкнулась Компания, явился традиционный конфликт интересов между производством и распределением. Тот факт, что производственный сектор и коммерческая организация в компании имеют противостоящие интересы, привел к накоплению запасов в цепи. В то время как коммерческая организация направляет все свои усилия на удовлетворение спроса на рынке, который может показать существенные колебания, производственный сектор, по определению, стремится к максимально стабильному и однородному производству.

Таблица 1.5

Товарные запасы Компании по итогам 2007 года

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь
Запасы (покрытие), дни	79	83	90	90	77	91
	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
	81	95	97	111	97	86

Конфликт целей между производством парфюмерно-косметических товаров и организацией процесса распределения приводил к серьезному увеличению запасов, и как следствие, к снижению эффективности всей цепи поставок. Локальная оптимизация, проводимая отдельно в производстве и распределении, приводила к увеличению запасов в звеньях цепи и существенному увеличению затрат [4, 7, 22, 29, 34, 40]. Растущая конкуренция на рынке ПК продукции, а также клиентоориентированность вызвали объективную необходимость перехода к «тянущим» технологиям. Для реализации этой задачи необходимо проведение классификации товарной номенклатуры.

2. ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КЛАССИФИКАЦИИ И СТРУКТУРЕ ПРОДУКТА

2.1. Классификация товарной номенклатуры с выделением логистически значимых этапов жизненного цикла продукта

Анализ парфюмерно-косметического рынка и систем организации производства и распределения, функционирующих на предприятии, выявил необходимость поиска внутренних резервов для формирования конкурентных преимуществ в жестких условиях современного рынка. Анализ цепей поставок на предприятии показал, что таким резервом является модернизация управления цепями поставок - переход от «толкающих» к «тянущим» системам. Для осуществления этого перехода потребовалось разработать комплекс мер по реструктуризации бизнес-процессов, и ключевым вопросом стало определение новых подходов к классификации ассортиментного ряда с целью выделения групп продуктов, которые могут производиться и поставляться на условиях «тянущих» систем.

В первую очередь обратимся к официальной классификации парфюмерно-косметических продуктов, принятой на территории Российской Федерации.

Постановлением Госстандарта России от 30 декабря 1993 г. N 301 принят и введен в действие с 1 июля 1994 г. на территории Российской Федерации Общероссийский классификатор продукции (далее - ОКП) [48]. ОКП входит в состав Единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации.

ОКП разработан и введен в действие на территории Российской Федерации взамен Общесоюзного классификатора промышленной и сельскохозяйственной продукции. ОКП предназначен для обеспечения достоверности, сопоставимости и автоматизированной обработки информации о продукции в таких сферах деятельности как стандартизация, статистика, экономика и другие.

ОКП представляет собой систематизированный свод кодов и наименований группировок продукции, построенных по иерархической системе классификации. Классификатор используется при решении задач каталогизации продукции, включая разработку каталогов и систематизацию в них продукции по важнейшим технико-экономическим признакам; при сертификации продукции в соответствии с группами однородной продукции, построенными на основе группировок ОКП; для статистического анализа производства, реализации и использования продукции на макроэкономическом, региональном и отраслевом уровнях; для структуризации промышленно-экономической информации по видам выпускаемой предприятиями продукции с целью проведения маркетинговых исследований и осуществления снабженческо-сбытовых операций.

Каждая позиция ОКП содержит шестизначный цифровой код, однозначное контрольное число (КЧ) и наименование группировки продукции.

В ОКП предусмотрена пятиступенчатая иерархическая классификация с цифровой десятичной системой кодирования. На каждой ступени классификации деление осуществлено по наиболее значимым экономическим и техническим классификационным признакам. На первой ступени классификации располагаются классы продукции (XX 0000), на второй - подклассы (XX X000), на третьей - группы (XX XX00), на четвертой - подгруппы (XX XXX0) и на пятой - виды продукции (XX XXXX).

Для однозначности понимания и разграничения объемов используемых понятий отдельные позиции ОКП включают пояснения. Пояснения приводятся для исключения возможности попадания в данную позицию классификатора объекта, входящего в другую его позицию, в целях единообразного понимания специалистами отдельных слов или словосочетаний в составе наименования позиции, при необходимости

уточнения области применения данной позиции или при необходимости перечисления объектов, которые могут входить в данную позицию.

Ведение ОКП осуществляет Всероссийский научно-исследовательский институт классификации, терминологии и информации по стандартизации и качеству (ВНИИКИ) Госстандарта России совместно с головными и ведущими организациями по ОКП министерств и ведомств.

В соответствии с ОКП продукция Компании попадает в класс 91 0000 – продукция пищевой промышленности; подкласс 91 5000 - продукция парфюмерно-косметической и эфирно-масличной промышленности; группу 91 5800 – продукция косметическая. Подгруппы и классы приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Классификация продукции в соответствии с ОКП

Код	КЧ	Название
91 0000	0	Продукция пищевой промышленности
91 5000	4	Продукция парфюмерно-косметической и эфирномасличной промышленности
91 5800	3	Продукция косметическая
91 5830	7	Средства / по уходу за волосами
91 5831	2	- красящие (краски, оттеночные шампуни)
91 5832	8	Мыло жидкое туалетное
91 5833	3	Шампуни жидкие
91 5834	9	Шампуни желеобразные, кремообразные
91 5835	4	Средства для укрепления волос
91 5836	8	Средства для укладки волос
91 5839	6	Средства по уходу за волосами прочие

Действующая классификация не позволяет описать весь спектр средств по уходу за волосами, представленных на российском рынке, так как не учитывает всю совокупность услуг, предоставляемых на рынке, и потребительские свойства парфюмерно-косметической продукции. В

ассортиментном ряду Компании шампуни не подразделяются на жидкие, желеобразные или кремообразные; понятие «мыло жидкое туалетное» не существует вовсе, а средства для укрепления волос входят в состав всех продуктов.

Для описания номенклатуры Компании автором предлагается разделить все продукты на три основные группы товарных позиций в соответствии с типами услуг, оказываемых потребителю:

- продукты для окрашивания волос
- продукты по уходу за волосами
- продукты для укладки волос (стайлинг)

Услуга по окрашиванию волос является основной услугой, предлагаемой клиенту. Цвет является важным элементом композиции прически. Цвета в прическах воспринимаются как теплые, холодные, объемные или плоские, плотные или воздушные, оказывая влияние на ощущение массы волос в прическе. Цвет волос указывает на соответствие прически моде. Вместе с фактурой волос он служит средством выделения достоинств формы и объема прически, подчеркивает выразительность отдельных участков или элементов. Современная мода отмечена поиском новых нетрадиционных цветовых сочетаний. Мелирование, использующее многоцветные окраски, вносит неповторимый штрих в облик современного человека. Многообразие продуктов для окрашивания, предлагаемое поставщиком, становится конкурентным преимуществом на рынке, особенно при открытии нового салона.

Основываясь на основных видах услуг, предоставляемых на рынке, классифицируем препараты, изменяющие цвет волос на четыре основные группы:

1. Осветляющие и обесцвечивающие – их используют для получения более светлого цвета или для "смывки" предыдущей более темной краски перед новым окрашиванием.

2. Краски для волос, действующие окислением – стойкие, несмывающиеся краски, проявляются только при взаимодействии с окислительным агентом, вступая с ним в химическую реакцию за счет содержания определенного процента перекиси водорода.
3. Тонирующие краски для волос и красители "тон в тон" - мягкие краски, не содержащие аммиака и не обладающие способностью осветлять натуральный пигмент. Такие краски помогают сделать природный цвет волос более насыщенным.
4. Оттеночные краски для волос – продукты выпускаются в виде шампуня или пенки, обволакивают волос, не проникая в его структуру, не содержат ни аммиака, ни перекиси, могут использоваться после химической завивки и предоставляют возможность смело экспериментировать с цветом, так как быстро смываются.

Классификация продуктов для окрашивания волос представлена на рис.2.1.

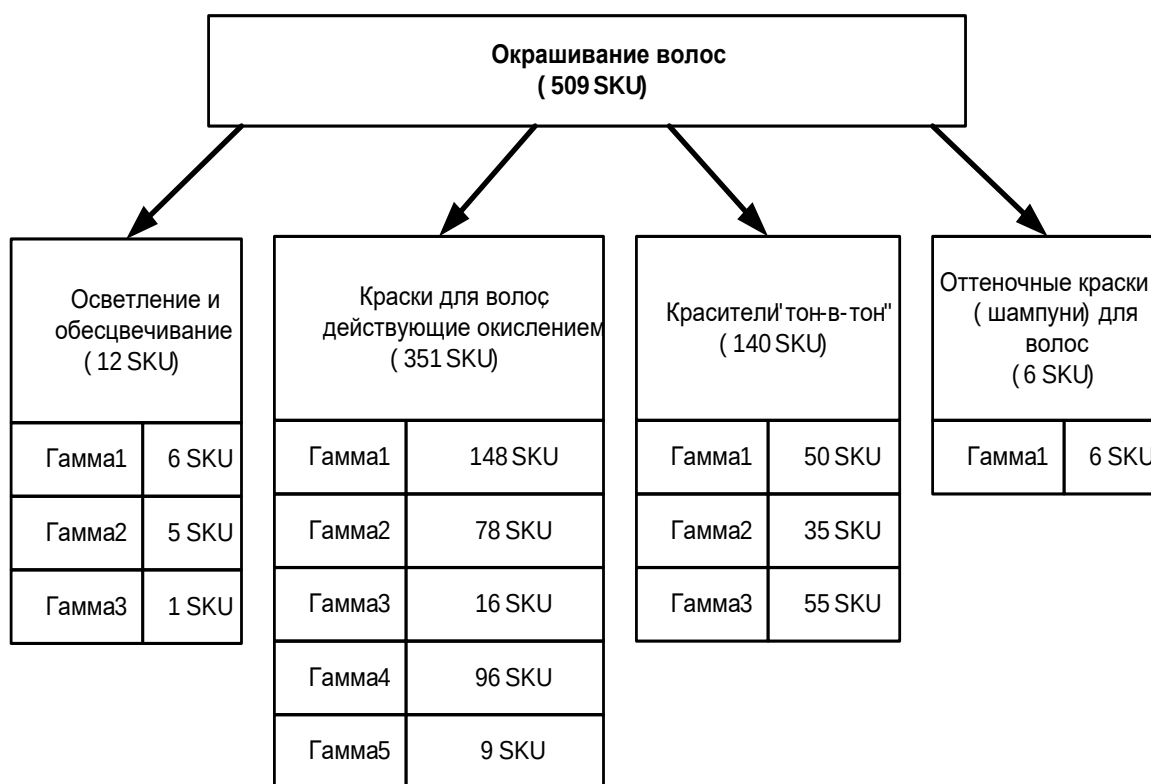


Рис.2.1. Классификация продуктов для окрашивания волос

Разработка продуктов осуществляется в соответствии с требованиями и тенденциями рынка, поэтому классификация на вышеуказанные группы позволяет достаточно корректно структурировать номенклатурные позиции с логистической точки зрения. В зависимости от индивидуальных особенностей и под влиянием внешних воздействий, таких как окрашивание или химическая завивка волосы относят к различным типам: нормальные, жирные, сухие, смешанные (жирные корни, сухие кончики), а также волосы, изрядно истощенные красками и завивками. Положительными результатами использования комплекса средств по уходу за волосами можно считать: хорошо вымытые волосы, отсутствие на них жира, блеск волос после их высыхания, волосы хорошо расчесываются.

Кроме того, хороший комплекс должен возмещать потерю белков, влаги и питательных веществ; повышать эластичность волос; защищать кутикулу волоса и приглаживать чешуйки кутикулы; не делать волосы чересчур тяжелыми; иметь УФ-фильтр (SPF - sun protection filter); снимать статическое электричество с волос; придавать волосам шелковистость.

Основной функцией шампуней является очищение. Состав шампуней варьируется в зависимости от типа волос, но основными компонентами являются: детергенты (очищающие компоненты); поверхностно-активные вещества (ПАВ); антиоксиданты; антисептики; вещества-носители; смягчающие вещества; эмульгаторы; увлажнители; лубрикатеры (смазочные вещества); протеины; силиконы; УФ фильтры; разные виды ароматических добавок; функциональные и лечебные добавки; консерванты; загустители; растворители; витамины.

Маски, получающее все более широкое распространение на потребительском рынке, эффективно используются для восстановления структуры волос, питания сухих, безжизненных волос. Чаще всего маски содержат эмульсионные компоненты и восстанавливающие воски. Главной

функцией таких препаратов является питание и восстановление кератина, содержащегося в волосах.

Смываемые уходы используются для нормального и легкого высыхания волос, их также используют для увлажнения, придания блеска, объема, восстановления поврежденных волос, придания эластичности, равномерного распределения тепла (например, для тех, кто часто пользуется феном). Уходы содержат производные силикона; эти добавки выполняют как косметические, так и восстановительные функции. Некоторые смываемые уходы предназначены для того, чтобы облегчить расчесывание волос после мытья – они покрывают волосы защитной пленкой. В другие смываемые уходы добавляют растительные экстракты, которые обеспечивают волосы и кожу головы питательными веществами. Особенно важны такие уходы для людей с вьющимися волосами.

В соответствии с типами и индивидуальными особенностями волос продукты можно разделить на следующие категории (табл. 2.2). Продукты, обеспечивающие все вышеперечисленные эффекты и отвечающие высоким требованиям современного потребителя, имеют очень сложную многокомпонентную структуру, созданную на основе новейших разработок научного подразделения Компании. Технологические процессы производства средств по уходу за волосами отличаются продолжительностью, при этом необходимо четко соблюдать последовательность операций. Для каждого конкретного продукта разрабатывается своя химическая формула и своя последовательность технологических операций. Система дистрибуции продуктов для укладки волос схожа по своей структуре с дистрибуцией продуктов по уходу за волосами. Продукты для укладки позволяют не просто зафиксировать прическу, но и создать неповторимый уникальный образ для каждого клиента. Продукты помогают придать объем прическе, разгладить, подчеркнуть текстуру, создать эффект блеска на волосах и защитить волосы при термоукладке.

Таблица 2.2

Классификация продуктов по уходу за волосами

Тип волос	SKU
Тонкие волосы	22
Светлые волосы	11
Кудрявые/ вьющиеся волосы	22
Непослушные волосы	28
Окрашенные волосы	28
Мелированные волосы	22
Истонченные с возрастом волосы	28
Седые волосы	2
Ломкие и ослабленные волосы	33
Сухие волосы	15
Чувствительная кожа головы	39
Перхоть	
Жирные волосы и кожа головы	
Выпадение волос	

Средства для укладки представлены тремя основными линиями. Базовая линия включает в себя продукты для создания объема, фиксации, выделения текстуры волоса, усиления блеска и придания гладкости. К линии специальных продуктов можно отнести продукты для кудрявых и вьющихся волос, очерчивающие и фиксирующие завиток; продукты для окрашенных волос, усиливающие цвет и блеск; продукты для «термоактивного стайлинга» – стайлинга под воздействием тепла. Наконец, линия «креативного стайлинга» для коротких волос. Внутри линий продукты подразделяются для различных типов волос: толстые, тонкие и нормальные.

Для достижения различных эффектов укладки все средства для укладки подразделяются по степени фиксации на шесть категорий: дисциплина, контроль, естественная фиксация, сильная фиксация, суперсильная фиксация,

максимальная фиксация. Классификация продуктов для укладки волос аналогична классификации продуктов по уходу за волосами, и в рамках данной работы проводиться не будет.

Продукты для укладки волос, как и продукты по уходу за волосами, имеют сложный многокомпонентный состав, причем каждый продукт имеет свою структуру. Продукты невозможно объединить в крупные семейства, выделив универсальный набор компонентов – каждый продукт уникален. Таким образом, группы продуктов по уходу и укладки имеют ряд существенных ограничений при переходе к «тянущим» системам. К основным проблемам можно отнести:

- чрезмерная взаимозависимость всех элементов производственной системы;
- «жесткость» производственно-технологических циклов, обуславливающих его уязвимость и возможность утраты синхронности работы отдельных производственных участков при возникновении непредвиденных обстоятельств.

В целях выработки предложений по оптимизации и классификации ассортиментного ряда, определим соотношения между товарными группами. В качестве критериев для анализа были выбраны годовой объем продаж в штуках и в рублях. Именно эти два параметра играют ключевую роль при закупках и хранении продукции (рис. 2.2 и 2.3).

Проведенный автором анализ истории продаж за три года в период с 2007 по 2009 г.г., показал, что соотношение между товарными группами носит устойчивый характер, колебания не превышали 2 %.

Анализ проводился по двум параметрам:

- доля продуктов каждой группы в товарном выражении
- доля каждой товарной группы в товарообороте в стоимостном выражении.

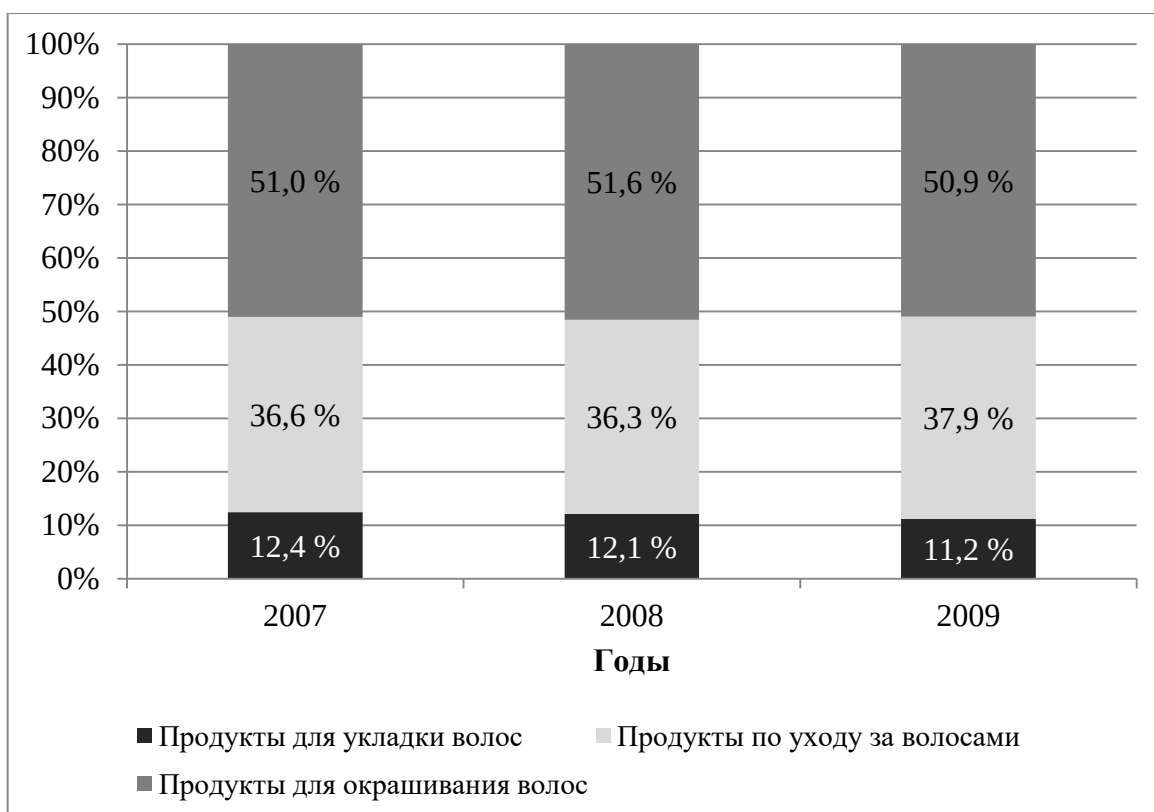


Рис.2.2. Соотношение между товарными группами в ассортиментном ряду, количество проданных SKU

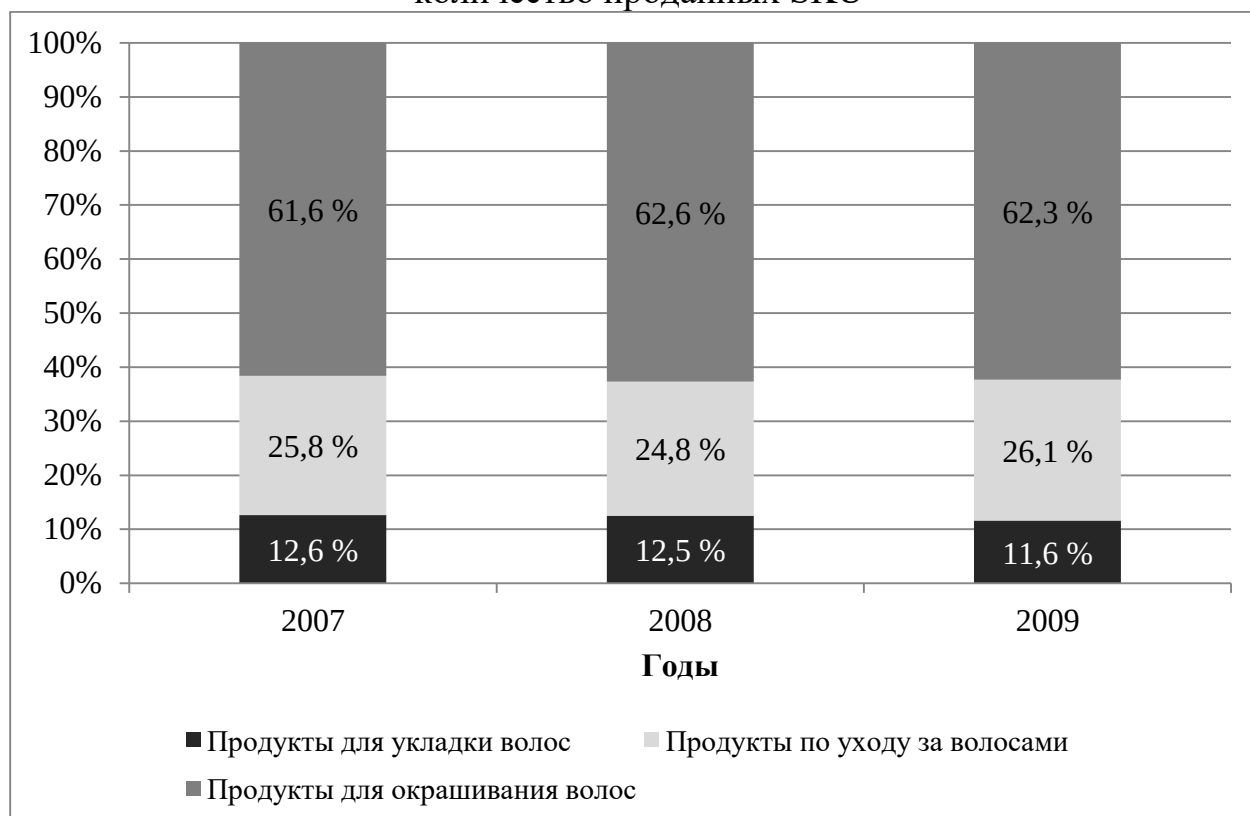


Рис.2.3. Соотношение между товарными группами в ассортиментном ряду, в стоимостном выражении

Наибольшим удельным весом в номенклатуре обладают продукты для окрашивания волос, составляя в среднем 62,2 % в штуках и 51,2 % в товарообороте. На втором месте - продукты по уходу за волосами 25,6 % и 36,6 % соответственно, на последнем месте продукты по уходу за волосами (12,2 % и 11,9 %) (рис. 2.4).

Анализируя полученные данные, нетрудно заметить, что продукты по уходу за волосами отличается самая высокая стоимость, которая обусловлена сложным многокомпонентным составом и продолжительным высокотехнологичным процессом производства. С другой стороны, именно эти продукты позволяют обеспечить уникальную услугу, отвечающую требованиям самого искушенного клиента. Достижение конкурентного преимущества в группе продуктов по уходу за волосами возможно только путем создания эксклюзивной услуги, поддержанной высочайшим качеством продукта.

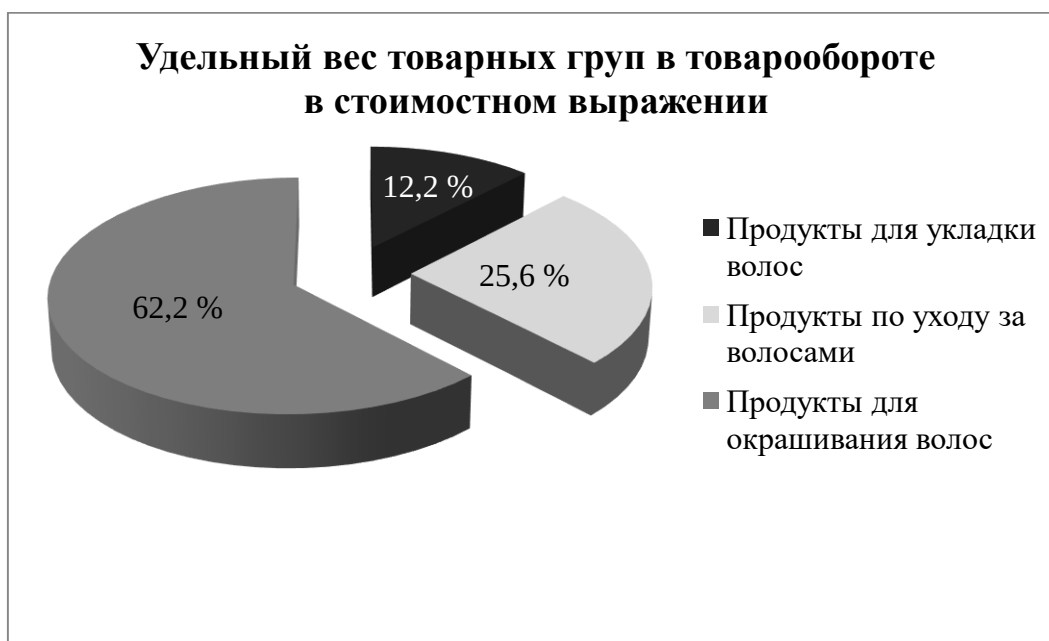


Рис.2.4. Соотношение долей в товарном и денежном выражениях

Товарная группа продуктов для окрашивания волос, наряду с более демократичной ценой, обладает большей универсальностью компонентного

состава продуктов. Эта группа товаров может рассматриваться в контексте получения конкурентных преимуществ в ценовом сегменте.

Важной отличительной особенностью ассортиментного ряда продуктов является быстрое обновление номенклатуры, 25 % продукции обновляются ежегодно. Каждый месяц на рынок выводятся новые продукты, которые заменяют уже существующий ряд или расширяют спектр существующих продуктов, обеспечивая более глубокую сегментацию рынка. Такая маркетинговая политика продиктована требованиями рынка потребительских товаров и приводит к существенным изменениям жизненного цикла продукта. Жизненный цикл – промежуток времени от разработки продукта до его снятия с производства и продаж. Классический жизненный цикл продукта включает в себя пять характерных этапов, зависящих от объема реализации продукта на рынке и прибыли фирмы. Краткий обзор такого цикла, представленный в работе [1], поможет определить, каким образом меняются со временем требования, предъявляемые к логистическому сервису в конкретных ситуациях, характеризующихся тем или иным сочетанием продукта и сегмента потребителей. Структура жизненного цикла продукта служит удобной схемой анализа такой динамики при планировании уровня обслуживания потребителей.

Первый этап – этап разработки (зарождения) нового продукта, как правило, занимает достаточно продолжительное время и связан с затратами и инвестициями компании на научно-исследовательские и проектные разработки [9, 17, 28, 31]. На рис. 2.5 показаны четыре стадии жизненного цикла продукта, начиная с этапа внедрения (на рынок), этапов роста, зрелости/насыщения (рынка), и последний этап - устаревание/спад.

В настоящей работе особое внимание уделяется изменениям характера логистических потребностей на протяжении жизненного цикла.

Внедрение. Традиционно этап внедрения товара на рынок характеризуется медленным ростом объема продаж из-за его новизны для

потребителей и сравнительно большими затратами на рекламу и продвижение, вследствие чего прибыли практически нет.

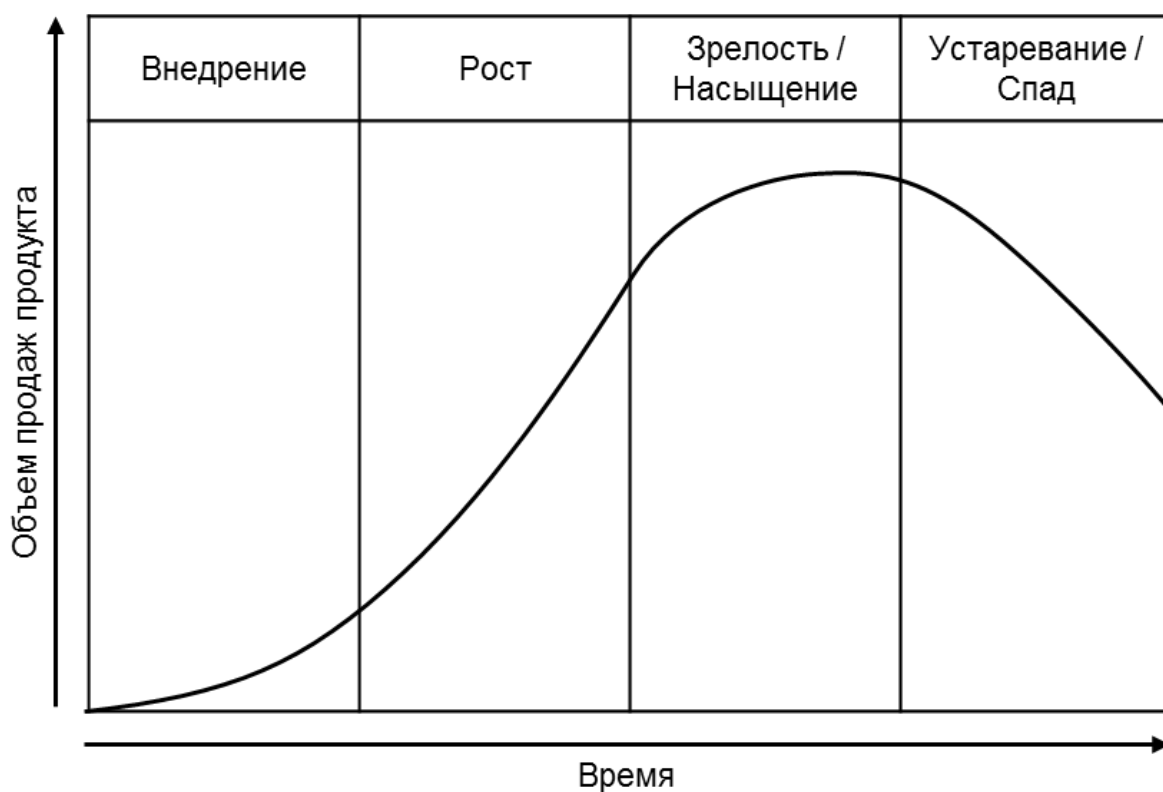


Рис. 2.5. Классическая схема жизненного цикла продукта

Поскольку главная цель внедрения - закрепиться на рынке, на этой стадии жизненно важно наличие запасов, доступных потребителям. При выводе на рынок нового продукта Компания не располагает достоверными данными из прошлого о движении запасов, а прогнозы могут носить в лучшем случае предположительный характер. Как правило, на стадии внедрения требуются значительные усилия в области рекламы и стимулирования продаж, призванные ознакомить потребителей со свойствами продукта и склонить их к пробной покупке. В случае положительной оценки покупателей, возникает необходимость в быстром пополнении запасов. Нехватка запасов или перебои в поставках в это критическое время способны подорвать любую маркетинговую стратегию. Если же продукту не удастся завоевать свой сегмент рынка, то это с большой вероятностью становится ясно уже на стадии внедрения. Стало быть, логистика играет заметную роль в общем комплексе

маркетинговых усилий. При отсутствии у продукта надежных рыночных позиций размеры поставок остаются, как правило, небольшими, а заказы нерегулярными, так как предприятия и их потребители защищаются, таким образом, от возможности оказаться обремененными запасом потенциально бесполезных товаров. Вследствие этих особенностей логистические издержки на стадии внедрения обычно весьма высоки.

Рост. Стадия роста в жизненном цикле характеризуется тем, что рынок в той или иной степени "принимает" продукт и продажи становятся несколько более предсказуемыми. В логистике акценты обычно смещаются от обслуживания любой ценой к соблюдению большего равновесия между сервисом и издержками. Уровень сервиса на этой стадии, как правило, планируется таким образом, чтобы обеспечить прогнозные прибыли. Главное – как можно скорее достичь безубыточного объема продаж и увеличить рыночную долю. Поскольку на стадии роста спрос на продукт увеличивается, появляется возможность заключать больше прибыльных сделок. Проникновение продукта на рынок ускоряется. На стадии роста основная проблема заключается в том, чтобы продажи поспевали за растущим рыночным спросом. На этой стадии цикла перед компаниями открываются наилучшие возможности превратить логистику в рычаг для наращивания прибылей. Рыночная ситуация требует меньше, чем когда бы то ни было, особых логистических услуг. Маркетинговые каналы относительно просты и легко определимы. Так, продажа продукта обычно осуществляется через ограниченный круг традиционных дистрибуторов, которые, в свою очередь, продают продукт все в большем объеме, что позволяет добиться экономии логистических издержек за счет масштаба деятельности.

Зрелость/насыщение. Четвертый этап – этап зрелости, когда объем продаж и прибыль достигают своего максимума, хотя темпы роста замедляются. Для стадии зрелости/насыщения характерна острая конкурентная борьба. Рыночный успех того или иного продукта обычно

порождает конкуренцию со стороны многочисленных продуктов-аналогов. Окончание этого периода связано с уменьшением объема продаж и прибыли, что объясняется затратами фирмы на поддержание спроса и защиту от конкурентов.

Устаревание/спад. Высокому уровню продаж, характерному для стадий роста и зрелости, приходит конец, как только продукт вступает в стадию устаревания/спада. Когда продукт "умирает", менеджеры, с одной стороны прибегают к распродаже его остатков, а с другой – ограничивают его текущее распределение, вплоть до уничтожения остатков продукции. Подобные "варварские" методы применяются для того, чтобы новый продукт, заменяющий старый, смог максимально быстро занять свое место на рынке. От логистики в этот период требуется поддерживать продолжающийся бизнес, но так, чтобы избежать чрезмерного риска в случае, если от продукта придется окончательно отказаться. Таким образом, минимизация риска становится более приоритетной задачей, нежели снижение удельных издержек логистики.

Современные тенденции в производстве и реализации товаров связаны с увеличивающейся частотой смены товаров. Степень изменения ассортимента товаров, представленных на рынке потребительских товаров, приобретает все более динамичный характер. Одни товары все быстрее сменяются другими, жизненный цикл продукта существенно сокращается. Тем не менее, товары должны продаваться и приносить прибыли. Наиболее прибыльными этапами жизненного цикла продукта являются этап роста и этап зрелости. Максимальное эффективное использование этих этапов в маркетинговых стратегиях стало основой конкурентной стратегии Компании. Подобные изменения существенным образом сказались на динамике жизненного цикла продукта.

Проведенный анализ существующего положения вещей и передового опыта компаний-лидеров парфюмерно-косметического сегмента рынка потребительских товаров позволили авторам сформулировать новые

принципы и подходы к структуризации жизненного цикла продукта. В отличие от классической модели предлагается разделить жизненный цикл потребительских товаров на следующие этапы: этап разработки, этап запуска, заменяющий этапы внедрения и роста, и, наконец, третий этап – этап регулярных продаж (рис. 2.6). Подобные изменения оказали существенное влияние на логистический сервис.

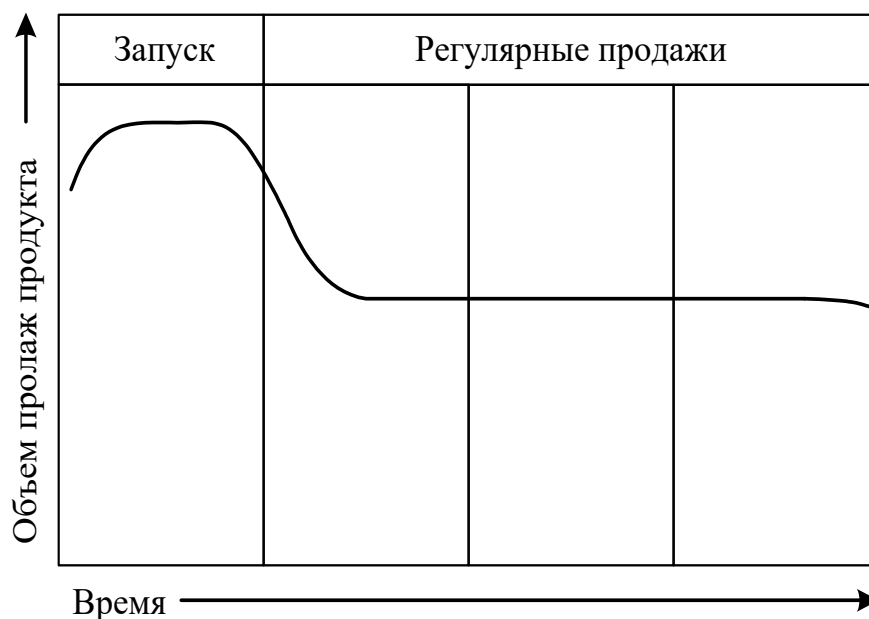


Рис.2.6. Модификация жизненного цикла продукта в условиях постоянного обновления ассортимента

Запуск. Стадия запуска нового продукта характеризуется всплеском продаж. В прошлом компании обеспечивали свой рост главным образом за счет расширения производства существующих продуктов либо за счет приобретения торговых марок у других фирм. В настоящее время, напротив, рост все в большей мере зависит от новых продуктов. Новизна продукта теперь рассматривается как основное преимущество - наличие новых потребительских свойств: новый продукт удобнее, эффективнее, качественнее прежнего, или вовсе не имеет аналогов – "революционный" продукт. Несомненно, для успешного запуска требуются большие затраты на маркетинговую поддержку, рекламу и продвижение, и эти затраты должны окупиться максимально быстро. Поэтому запуск преследует цель не только

закрепиться на рынке, но и получить максимальную прибыль от продаж с самого их начала. На этой стадии жизненного цикла важно наличие запасов, доступных потребителям, а от логистики требуется еще большая гибкость.

Кроме того, при планировании логистической поддержки нового продукта компания должна предусмотреть возможности как быстрого пополнения запасов в надлежащем объеме, так и минимизации запасов в случае, если продукт не будет принят потребителем на рынке. Для успешных нововведений необходимо, чтобы разработка нового продукта и его информационная поддержка проводились с ориентацией на конечное потребление, то есть так, чтобы потенциальные покупатели узнали о свойствах продукта и захотели его приобрести. Рыночная жизнь части новых продуктов оказывается менее успешной, продукты не всегда оправдывают ожидания. Применительно к логистике это означает трудности с прогнозированием того, каким из продуктов предстоит успех, а какие обречены на неудачу. Логистическая поддержка потребительских товаров на стадии запуска должна минимизировать риск дефицита продукта. С другой стороны, накопление запасов и проведение логистических операций в ожидании продаж, которые в итоге не произойдут, приводят к омертвлению капитала в запасах. Повышение эффективности логистических процессов за счет оптимизации запасов сводится к определению баланса между обеспечением достаточной логистической поддержки и избеганием чрезмерной поддержки на стадии запуска. Усиление роли новых продуктов также означает, что логистические системы должны быть организованы таким образом, чтобы справляться с широким разнообразием продуктов и соответствующих единиц хранения. По мере расширения спектра продуктов будет возникать необходимость в особых способах грузопереработки, транспортировки и упаковки, что, естественно, потребует от логистических систем большей гибкости.

Регулярные продажи. Этот этап характеризуется с одной стороны стабилизацией уровня продаж, с другой – определением приемлемого уровня обслуживания потребителей. Каков этот уровень, обеспечивающий логистическую поддержку продукта, - вопрос не из простых. Вести производство так, чтобы иметь легкодоступные запасы продукта, и при этом быстро и бесперебойно выполнять заказы клиентов - дело дорогостоящее. На определенном этапе издержки, связанные с повышением уровня сервиса, растут значительно быстрее, чем происходит реальное улучшение результатов деятельности. Таким образом, компании, предлагающие очень высокий уровень обслуживания, должны быть готовы к тому, что и общие издержки логистики у них тоже будут очень высоки. С современными логистическими технологиями достигим практически любой уровень обслуживания, если фирма готова за это платить. Фактически многие компании вынуждены брать на себя такие обязательства по обеспечению уровня сервиса, которые отвечают самым высоким потребительским запросам. Важно, чтобы подобные обязательства принимались на основе стратегического планирования, а не случайным образом. Необходимо подчеркнуть, что базовый уровень обслуживания потребителей, обеспечивающий логистическую поддержку продукта, устанавливается в период относительного процветания бизнеса – на стадии регулярных продаж в жизненном цикле продукта.

Этап устаревания или спада практически полностью исключается из маркетинговых стратегий как абсолютно неэффективный с точки зрения получения прибыли. Давно работающие продукты планово заменяются новыми аналогами, обладающими рядом новых потребительских свойств или принципиально новыми продуктами, предвосхищающими потенциальные запросы потребителя. Процесс остановки старого продукта требует от логистического менеджмента существенных дополнительных усилий. Цель логистики, в данном случае, оптимизировать запас продукта, чтобы старый

продукт закончился к запуску нового продукта-заместителя, тем самым сведя риск неликвидов к минимуму.

В течение жизненного цикла продукт имеет риски попасть в категорию неликвидов на этапе запуска, если он не был принят покупателем или на конечном этапе устаревания, когда остатки продукта превышают потенциальную потребность в ней, а на рынок в скором времени будет выпущен продукт - заменитель.

Важно отметить, что продукты на этапе запуска поставляются по «толкающей» системе организации производства и распределения. Переход к «тянущим» системам возможен только после перехода к регулярным продажам.

Логистический анализ ассортиментного ряда будет неполным без проведения ABC¹ классификации, выделяющей самые прибыльные продукты в товарообороте. Классическое соотношение – "Правило 80/20" не дает желаемого результата:

- продукты группы А, обеспечивающее 80 % оборота составляют 36% ассортиментного ряда;
- продукты группы В, охватывающие 25 % оборота – 28 % ассортиментного ряда;
- продукты группы С, доля которых в обороте составляет 5 %, обеспечиваются 37 % SKU в номенклатуре.

Среди причин такого равномерного разбиения номенклатуры можно выделить особенности ассортиментного перечня и специфику дистрибуции. Продукты для окрашивания волос представлены большими палитрами, на основе 10 базовых тонов окрашивания, что создает тонкую детализацию оттенка при выборе цвета окрашивания, выделяя продукты Компании на рынке среди продуктов конкурентов.

¹ См. список сокращений

Для структуризации номенклатуры автором исследования введено в практику работы компании другое соотношение (табл. 2.3):

- к группе А относятся продукты, обеспечивающие 60 % оборота;
- к группе В относятся продукты обеспечивающие 30 %;
- на долю группы С приходится оставшиеся 10 % оборота.

Таблица 2.3

ABC анализ для ассортиментного ряда профессиональной продукции

ABC	SKU	"80/20", %	SKU	"60/30", %
группа А	376	36	178	17
группа В	277	27	354	34
группа С	382	37	503	49
Итого	1035	100	1035	100

Анализ состояния рынка потребительских товаров выявил, что в сегменте парфюмерно-косметической продукции существует жесткая конкуренция среди глобальных международных компаний, ярко выраженная в меняющемся спросе на продукты; технологических и качественных изменениях самих продуктов, происходящих с все возрастающей скоростью; а также в формировании и заполнении новых потребительских сегментов в ответ на самые разнообразные требования современных потребителей. В то же время все более жесткие требования устанавливаются к срокам поставок и уровню обслуживания клиента. Предприятие, которое реагирует наиболее быстро и гибко на этот быстро изменяющийся рынок и его сильную конкуренцию, будет иметь лучший шанс на завоевание дополнительной доли рынка и увеличения прибыли.

Исследования логистической цепи и принципов организации поставок показали недостаточную гибкость и низкую реактивность цепей поставок Компании в ответ на изменение рыночной конъюнктуры. Другой проблемой, с которой столкнулась Компания, стали большие складские запасы. Таким образом, стало ясно, что существующие логистические структуры больше не

могли справляться с все более и более динамичными изменениями на рынках и в технологиях. Возникла необходимость в реорганизации цепей поставок товаров для перехода к более гибким «тянущим» технологиям, улучшению комплексного контроля товарных потоков в Компании, сокращению запасов в цепи поставок и повышению экономической эффективности.

Направлениями дальнейшего исследования стали: разработка алгоритма реорганизации систем производства и распределения для перехода от "толкающих" к более гибким и реактивным "тянущим" системам; внедрение новых принципов организации производства и распределения и разработка методологий расчета размера заказа.

2.2. Формирование структуры продуктов в соответствии с логистическими требованиями

Реструктуризация ассортиментного ряда для перехода к «тянущим» системам организации производства и распределения определяет новый подход к классификации ассортиментного ряда, основанный на структуре продукта, учитывающий потребности рынка, с одной стороны, отвечающий целям комплексного логистического управления - с другой. Подразделениями, несущими наибольшую ответственность за структуру продукта, являются отдел маркетинга и отдел разработки. Отдел маркетинга несет ответственность, за преобразование потребностей клиента в функциональный проект, основанный на исследовании рынка, а отдел разработки - за преобразование этого проекта в физическую сущность. Последствия выбранной структуры продукта оказывают влияние, главным образом, на организацию производства и отделы снабжения.

Принимая во внимание большое число мнений в научной литературе по этому вопросу [6, 14, 16, 36, 41], в этом разделе будет сделана попытка объединить и систематизировать эти компоненты, таким образом, чтобы стала очевидной важность участия различных служб в процессе принятия окончательного решения, так как это представляется с точки зрения

управления цепями поставок. Ввиду различий факторов, влияющих на принятие этого решения, существует риск возникновения серьезных недоразумений из-за различий в использовании терминов. По этой причине в данном разделе автором определяется терминология, необходимая для создания понятийной базы и однозначного обсуждения структуры продукта, а также будет идентифицирован ряд основных структур продукта.

Прежде чем делать какие-либо утверждения о том, в каких ситуациях какие структуры продукта используются, сначала необходимо ясно определить, о каких продуктах мы говорим. В первую очередь, мы классифицируем коммерческие продукты, разделив их на три различных типа. За основу была взята классификация, предложенная Создом Дж. Хекстером (Sjoerd J. Hoekstra) и Яком Ромме (Jac Romme) [46]. На рис. 2.7 показаны различия между тремя типами коммерческих продуктов (продукты для продажи).



Рис.2.7. Типы коммерческих продуктов как основа структуры продукта
Стандартные продукты - продукты из ассортиментного ряда, которые предлагаются клиенту, как самостоятельные единицы. Части продуктов не

могут быть заменены даже в течение жизненного цикла продукта (за исключением сервисного обслуживания); т.е. никакие изменения функций или модернизация не возможны. Поэтому стандартные продукты могут рассматриваться как не имеющие возможностей модернизации.

Системные продукты. Характерная особенность такого продукта в отличие от стандартного продукта - то, что клиенту может быть предложен не только системный продукт целиком, но также и его части. Это предоставляет больше возможностей покупателю при выборе состава продукта, но это также означает, что взаимодействие между различными частями системы должно быть отслежено (контроль конфигурации). По определению, это означает, что системы должны быть построены по модульному принципу, то есть из "стандартных блоков". Такие стандартные блоки могут удовлетворить очень специфические потребности клиента. Примеры – компьютерные и медицинские системы.

Проектные продукты. Характерная особенность проектного продукта - это его уникальность. Часто отдел разработки (аппаратные средства/программное обеспечение) играет большую роль в реализации проекта. В целях структурирования продукта важно получить представление о доле (стандартных продуктов или систем), которая повторяется в каждом проекте. Если она достаточно велика, тогда имеет смысл думать о структуре продукта, как в случае стандартных продуктов и систем. Тогда проект похож на модифицированную систему.

О модифицированных стандартных продуктах должны быть сделаны следующие замечания:

- Решение включать измененный продукт в номенклатуру следует принимать аккуратно. В противном случае представленная номенклатура может стать неконтролируемой со всеми логистическими проблемами, которые это влечет за собой. Если продукт включен в номенклатуру, то он описывается как стандартный продукт с

вариантами.

- Когда в стандартный продукт внесены существенные модификации, следует быть готовым к возможным организационным последствиям (например, организация проекта). Примером может быть заказ клиентом уникальных клавиатур.

Системные продукты могут быть определены как совокупность готовых изделий и/или компонентов, функционирующих как единое целое.

В пределах групп систем, однако, различают еще два специальных типа: предпочтительные системные продукты и измененные системные продукты.

Что касается вышеизложенного, есть возможность принять коммерческое решение не давать клиенту свободного выбора конфигурации системы, а предлагать ему систему с фиксированной конфигурацией. Следовательно, отдел маркетинга сможет чаще предлагать такие системы по уменьшенной цене. Это также имеет логистические преимущества, такие как ускорение формирования заказа (и технически, и по времени), повышение точности прогноза и т.д.

Для модифицированных системных продуктов отправной точкой также являются готовые изделия и/или компоненты, из которых созданы системные продукты. Но по требованию клиента и при согласии отдела маркетинга один или более из этих компонентов могут быть изменены, в соответствии со специфическими пожеланиями клиента. В зависимости от степени, в которой такие требования должны быть удовлетворены, также можно упомянуть R&D (Research and Development, аналогом в русском языке является НИОКР).

Применение предложенных классификационных критериев для потребительских товаров позволило автору сделать следующие выводы. С одной стороны, большинство потребительских товаров, в частности парфюмерно-косметические продукты, представляют собой неделимое целое, предлагаются как самостоятельные единицы и могут быть отнесены к группе стандартных продуктов. С другой стороны, парфюмерно-косметические

продукты можно рассматривать как системный продукт, так как конечному потребителю предлагается комплекс услуг с использованием нескольких стандартных продуктов – частей системы, объединенных в единые процедуры-уходы в зависимости от целевого использования. Например, процедура - уход для восстановления волос включает использование следующих продуктов:

- концентрированный уход перед использованием шампуня для восстановления волокна волоса;
- восстанавливающий шампунь, богатый керамидами для очень поврежденных волос;
- профессиональный уход (монодозы) для восстановления межклеточного цемента;
- несмываемый уход, защищающий волосы перед термоукладкой.

Требуемый эффект достигается только при использовании комплексной процедуры, причем специальные профессиональные уходы могут быть использованы только в определенной последовательности в составе процедуры. Таким образом, данная классификация не может быть в полной мере применена для классификации парфюмерно-косметических продуктов на уровне готовой продукции.

Анализ классификационных признаков позволил автору сформулировать, во-первых, требования к структуре продукта в соответствии с логистическими принципами управления товарным потоком, и, во-вторых, произвести дифференциацию ассортиментного ряда, классифицировав продукты в соответствии с их компонентной структурой с целью выделения "универсальных" компонентов.

Определив некоторое множество коммерческих продуктов, мы получаем возможность определить требования логистики к структуре продукта, а также различать их (продукты) как с точки зрения маркетинга, так и с технической точки зрения.

Когда мы говорим о структуре продукта в смысле дизайна продукта, существуют две главных области ответственности, определяющие эту структуру. Во-первых, есть маркетинговый отдел, который должен решить, какой продукт выдвигать на рынок на основе прогнозов клиентского спроса или взаимоотношений конкурентов и внутренней политики продукта. Вторая главная область ответственности – разработка нового продукта. На основе коммерческого определения продукта задачей и ответственностью разработки нового продукта является перевод функциональных спецификаций в физические единицы. В течение этой фазы разработки продукта определяется множество существенных характеристик структуры продукта, оказывающие непосредственное благоприятное/негативное влияние на логистическую эффективность.

Отдел маркетинга определяет коммерческую структуру продукта (номенклатуру) и, таким образом, создает основание для структуры продукта. Отдел маркетинга отвечает на следующие вопросы:

1. Какие рынки нужно выбрать? Какая география распространения рынков?
2. Что должно быть предложено этим рынкам в рамках номенклатуры продуктов? Для клиента должна быть предусмотрена возможность заменить части системных продуктов или расширить функциональность существующих.
3. Способ, которым продукты предлагаются клиенту, должен включать ясно распознаваемые ценности для этого, конкретного, клиента.

Иными словами, очень большое количество характеристик структуры продукта определяются отделом маркетинга, на который логистическая функция в настоящее время не имеет прямого влияния, но который может определить логистическую эффективность. Поэтому для логистического менеджмента важно быть вовлеченным в проработку вышеупомянутых аспектов, а именно обеспечивать прозрачность последствий любого решения.

Отдел разработки продукта ответственен за реализацию спецификаций, определенных маркетинговым отделом. Способ, которым осуществляется разработка продукта, составляет еще одну важную характеристику (технической) структуры. Он также является частью фундамента для логистической эффективности.

При разработке продукта желательно следующее:

1. Стремиться к стандартизации компонентов: многократная разработка/проектирование новых компонентов неблагоприятно влияет на логистическую эффективность.
2. Стремиться к модульной структуре продукта: модульность зачастую выгодна для логистики.
3. Организовать структуру таким способом, чтобы максимально снизить затраты на производство: оптимизация затрат.

Первичная ответственность за дизайн продукта лежит на подразделении разработки продукта. Тем не менее, здесь логистика снова решает задачу конфронтации разработки с последствиями определенного числа решений. Однако существует потенциальная опасность в стремлении к стандартизации и модульности. Для достижения модульности необходимы процедуры и основополагающие принципы. Они могут являться причиной задержки технологического обновления, с другой стороны, гибкость должна следовать за требованиями рынка.

Разумеется, структура продукта должна выбираться так, чтобы она соответствовала организации производства: расположению, распределению задач, партиям/потокам, и т.д. Предполагается, что организация производства сама по себе является результатом хорошо сбалансированного решения, учитывающего больше чем только производственные аспекты (такие, как эффективность). Отделу производства необходимо равномерно сбалансированное использование производственных мощностей. Этот фактор может выдвигать свои требования к структуре продукта.

Если мы перечислим логистические требования, мы приходим к следующим наиболее важным требованиям к структуре продукта:

1. Структура продукта должна иметь уровни, на которых возможен надежный прогноз. Здесь важно агрегировать группы продукта так, чтобы возможно было на основе коммерческого прогноза сделать надежное главное производственное расписание.
2. Структура продукта должна обеспечить гибкость номенклатуры. Особенно для стандартных продуктов не имеет смысла держать на складе все варианты готовых изделий. В этом случае выбранные модули должны быть такими, чтобы окончательный вариант определялся только в последний момент фазы производства.
3. Структура продукта должна иметь уровни, на которых производству можно дать направление. Здесь, конечно, присутствует очень тесное сотрудничество с производством: логистика и производство должны работать на основе четких регламентов и соглашений.
4. Структура продукта должна легко адаптироваться к обработке заказов. Заказы клиента, часто описанные в терминах функций, должны легко преобразовываться в соответствующие физические сущности.

Структура продукта должна являться базой для планирования ресурсов. В пределах планирования ресурсов структура должна быть такой, чтобы все ресурсы могли быть запланированы ясно и эффективно согласно структуре продукта.

Комплексный логистический подход предполагает полную интеграцию усилий, направленных на достижение намеченных целей. Такой "целостный" подход призван реализовать потенциал синергетических отношений между отдельными частями системы ради повышения общей эффективности.

Для оптимизации внутриорганизационных процессов и эффективного взаимодействия со всеми участниками логистической цепи решение о структуре продукта должно основываться на комплексном результате

компромисса между логистикой, разработкой, производством и маркетингом с выяснением некоторых вопросов:

- требует ли клиент/рынок модульной структуры;
- размер номенклатуры;
- продолжительность жизненного цикла продукта;
- точность прогнозирования, предсказуемость;
- время функционального цикла и необходимые сроки поставки.

Приведенный анализ ясно показал, насколько существенное значение оказывает структура продукта на функционирование организации в целом и позиционирование организации в цепи поставок. Хорошо сбалансированная модульная структура помогает сохранять гибкость реакции на колебания спроса и предложения в логистической цепи поставок без создания дополнительных буферных запасов; позволяет эффективно применить концепцию отсрочки производственных операций, получив при этом конкурентные преимущества "полезности формы" и "полезности времени" - ключевые аспекты успешной логистической деятельности.

Проведенный во второй главе анализ номенклатуры позволяет сделать вывод, что наиболее универсальным компонентным составом обладают продукты для окрашивания волос, состав которых можно условно разделить на базу и красящий пигмент. Продукты для окрашивания волос занимает лидирующее место в ассортиментном ряду по количеству SKU и по удельному весу в товарообороте. Модернизацию системы поставок следует провести в первую очередь для этой группы продуктов, что окажет существенное положительное влияние на уровень запасов по всей цепи.

3. РЕОРГАНИЗАЦИЯ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТОВАРОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ПЕРЕХОДА ОТ «ТОЛКАЮЩИХ» К «ТЯНУЩИМ» ТЕХНОЛОГИЯМ

3.1. Разработка алгоритма перехода от "толкающих" к "тянущим" технологиям с использованием концепции отсрочки производственных операций

Обострение международной конкуренции на российском рынке потребительских товаров подталкивает компании к внедрению новой техники производства, позволяющей увеличить гибкость производственных процессов без повышения удельных издержек и без ущерба для качества продукции.

Для решения поставленной задачи предлагается применить концепцию отсрочки производственных операций [1], позволяющую достичь необходимой эффективности работы компании с минимальными общими издержками и максимально полно удовлетворить запросы потребителей.

Концепция отсрочки операций обсуждается в специальной литературе уже многие годы, но лишь сравнительно недавно отдельные положения концепции отсрочки операций уже нашли свое применение. Смысл отсрочки производственных операций сводится к тому, чтобы продукт изготавливался точно в срок, указанный в заказе, без проведения каких-либо подготовительных работ в производстве или снабжении до тех пор, пока не получены конкретные спецификации заказчика и реальная заявка на покупку. Мечта о производстве только на заказ стара, как мир. Новизна гибких производственных систем лишь в том, что они обеспечивают желательную отзывчивость к запросам потребителей, не жертвуя эффективностью. В той мере, в какой технология способна поддержать такую гибкую производственную стратегию, бизнес утрачивает былую зависимость от прогноза продаж – вплоть до полного освобождения от этой зависимости в логистической деятельности.

Выбор производственной стратегии – это всегда компромисс между значительными издержками и риском, характерными для производства в ожидании спроса, с одной стороны, и потерей экономии за счет масштаба, к

которой ведет гибкое производство под заказ, с другой стороны. Непростая задача заключается в том, чтобы придать точное количественное выражение стоимостным соотношениям между снабжением, производством и логистикой. Отказ от непрерывных массовых производственных линий требует регулярной переналадки, производства и соответствующих дополнительных расходов на снабжение, и эти затраты следует оценивать в соотношении с издержками и риском, возникающими в случае накопления запасов готовой продукции. В отличие от традиционного функционального стиля управления, нацеленного на обеспечение самых низких удельных издержек производства, новый интегральный системный подход ставит другую задачу: максимально полное удовлетворение потребителей с минимальными общими издержками.

Для решения поставленной задачи необходимо интегрировать в единую систему все логистические функции, синхронизировать движение товарного потока, снизить неопределенность в цепи поставок; повысить уровень надежного прогнозирования, уменьшить количество выделенных единиц хранения и сократить товарные запасы. Краткий обзор этапов перехода представлен на рис.3.1.

Применение концепции отсрочки производственных операций позволит достичь необходимой эффективности работы компании с минимальными общими издержками и максимально полно удовлетворить запросы потребителей.



Рис. 3.1. Этапы перехода от «толкающих» к «тянущим» системам организации цепей поставок

Цель отсрочки производственных операций в том, чтобы исходные материалы и компоненты как можно дольше оставались незадействованными или "универсально пригодными". Идеальный вариант - когда есть возможность производить стандартную или базовую, "безликую" продукцию в достаточных количествах, чтобы реализовать экономию за счет масштаба, но отложить финальную обработку до тех пор, пока не поступит конкретный заказ. Таким образом, удастся совместить стоимостные преимущества массового производства и гибкое приспособление к индивидуальным запросам потребителей.

Отсрочка операций позволяет уменьшить риск, связанный с погрешностью в прогнозировании. При традиционной организации цепи

поставок большинство решений о хранении и перемещении запасов принимают в преддверии будущих продаж. Риск ошибиться, принимая решение о производстве или размещении запасов, автоматически уменьшается или вовсе исчезает, если принятие этого решения можно оттянуть до получения заказа. Для логистики важны два вида такого "оттягивания" действий: отсрочка производственных операций (то есть создание полезности формы) и отсрочка логистических операций (то есть создание полезности времени).

Отсрочка производственных операций имеет следующие последствия: во-первых, сокращаются товарные потоки, перемещающиеся по логистическим каналам в преддверии спроса и конечной продажи. Благодаря этому снижается риск ошибки в логистической деятельности. Во-вторых, логистические мощности и хозяйственные взаимосвязи внутри канала распределения вовлекаются в более активное участие в завершающей обработке конечной продукции. В тех случаях, когда завершающие стадии производственного процесса не отличаются чрезмерной технической сложностью или не требуют массового производства, их лучше всего перенести вниз по логистической цепи, поближе к конечным рынкам сбыта. В сегменте потребительских товаров традиционная функция складов быстро изменяется, приспособляясь к отсрочке производственных операций, и теперь включает в себя осуществление завершающих этапов конечной обработки продуктов.

Применение концепции отсрочки производственных операций основано на уменьшении количества выделенных единиц хранения в составе логистических запасов, что позволяет удовлетворять широкий спектр потребительских предпочтений и вместе с тем получать экономию за счет массового производства базового продукта. Завершающие операции превращают этот базовый продукт в целую гамму изделий, отвечающих индивидуальным потребительским вкусам.

Применение классификации продуктов в соответствии с их структурой, а также следование требованиям логистики, сформулированным к подразделениям, ответственным за потенциал прибыли в организации, помогли выделить универсальный "безликий" продукт, и понять, на каком уровне – глубине проникновения заказа продукты теряют свою индивидуальность. Понятие структуры продукта позволяет сформировать производственную стратегию, определив уровни надежного прогнозирования, обеспечить вариабельность ассортимента и адаптивность к заказам клиента.

Хорошо разработанная структура продукта служит базисом для применения концепции отсрочки производственных операций, позволяющей радикально пересмотреть производственные процессы, сделав их менее зависимыми от колебаний спроса и ошибок прогнозирования.

Базовый "безликий" продукт, оставаясь незадействованным в производственном процессе, позволяет сократить количество выделенных единиц хранения, обеспечив преимущества экономии за счет масштаба. Важным последствием такого шага является комплексное сокращение товарных потоков, перемещающихся по логистическим каналам в преддверии спроса и конечной продажи. Если предприятие заботится об эффективности логистики, такая внутренняя интеграция является неперенным условием.

Алгоритм перехода от "толкающих" к "тянущим" системам организации производства и распределения приведен на рис. 3.2.

В подтверждение тезиса, выдвинутого в первой главе, комплексный логистический подход невозможен без консолидации внутренних и внешних процессов в организации. Во-первых, необходимо интегрировать в единую систему все сферы логистических операций, подразделений маркетинга и производства, чтобы они могли служить поддержкой стратегическим начинаниям предприятия.

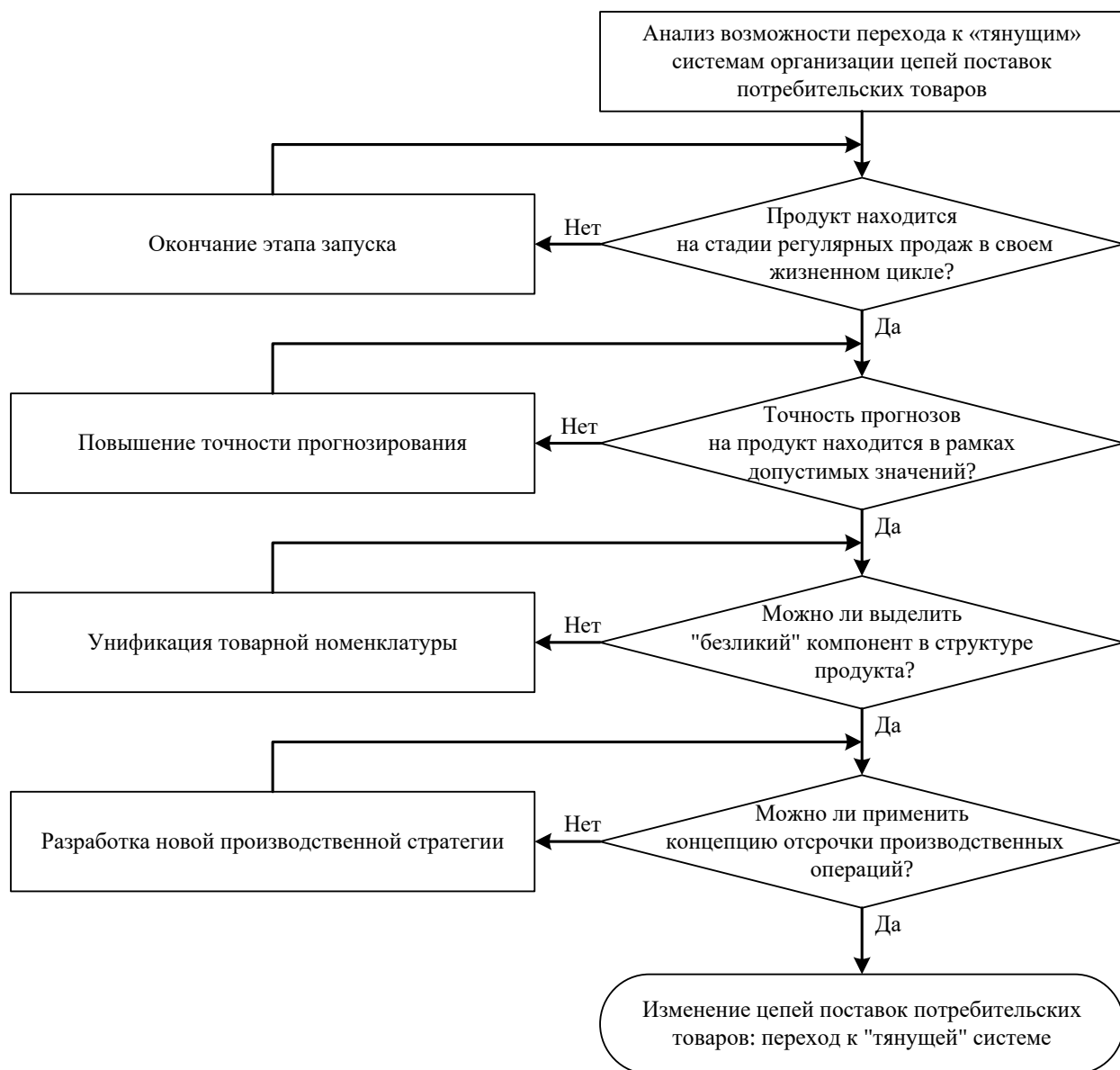


Рис.3.2. Алгоритм перехода к «тянущим» системам организации цепей поставок потребительских товаров

Во-вторых, интеграция должна простираться и на внешние отношения в логистическом канале, которые служат росту общей экономической эффективности. Системный подход к управлению товарными запасами и планированию закупок продукции способствует снижению неопределенности в логистической цепи поставок и стабилизации движения товарного потока.

Формирование четкой системы заказов помогает упорядочить структуру товарного потока, сделав заказы продукции и интервалы между заказами более равномерными. Таким образом, мы делаем существенный шаг навстречу

производственным подразделениям, обеспечивая стабильность динамики спроса на продукцию и соответствующих им производственных графиков снабженческого обслуживания производства, формируя предпосылки для сокращения буферных запасов.

Проблема неритмичности движения товарного потока детально разработана Зеваковым А.М. В своей книге [5] автор проводит анализ двух параметров: интервалов времени между очередными поставками и их объемы, используя при анализе аппарат теории вероятности и математической статистики. При исследовании особенностей поставок рассматривались статистические данные по поставкам самых различных материальных ресурсов: прокат черных и цветных металлов, лесные материалы, уголь, керосин, мука, сахар, спирт, флюсы, различные готовые изделия. В качестве характерных особенностей режимов поставок, оказывающих существенное значение на логику запасов российских компаний, автором были выделены следующие:

- "Практически все статистики интервалов поставок имеют очень широкий разброс значений (коэффициенты вариаций 45-95 %)
- Статистики объемов поставок также достаточно вариабельны (коэффициенты вариаций 40-90%)
- Статистики интервалов и объемов поставок имеют четко выраженную правостороннюю асимметрию, что следует оценивать в качестве тенденции развития, тенденции, весьма негативной относительно логики запасов и товародвижения
- Если объемы поставок могут быть стабилизированы по условиям договорных взаимоотношений, то стабилизировать интервалы поставок на просторах России, где управление грузовыми потоками не во всех случаях осуществляется на должном уровне, практически невозможно, и это значит, что в материальных запасах производства должна присутствовать страховая компонента"

Объяснение некоррелированности объемов и интервалов поставок (их независимость) Зеваков А.М. находит в отсутствии последствий, т.е. службы снабжения и сбыта не учитывают или слабо учитывают последствия нерегулярности режима поставок и сбыта.

Справедливости ради, необходимо отметить, что условия жесткой рыночной конкуренции формируют новые стандарты управления закупками и снабжением в цепях поставок. Передовые компании рассматривают управление запасами уже не как функцию, сопутствующую основному бизнесу, а как источник конкурентного преимущества. В частности, все больше внимания уделяется вопросам оптимизации работы служб снабжения и проблеме избыточных запасов, накапливающихся во всех звеньях логистической цепи поставок и замедляющих движение товарно-материального потока от поставщика к потребителю [10, 20, 26, 32, 43].

На наш взгляд, проблема неритмичности поставок и, как следствие, создание избыточных запасов в цепи лежит в слабой проработанности системы формирования и размещения заказов. До настоящего времени не существует общепринятого расчетного метода, позволяющего с помощью формализованных приемов производить на регулярной основе управление запасами продукции при работе по "толкающей" системе. В работах отечественных и зарубежных авторов широко обсуждается проблема определения страхового запаса и классические системы управления запасами: "с заданной периодичностью заказов", "с фиксированным размером заказа", "пополнения запасов до постоянного уровня", система "максимум-минимум" [15, 19, 25, 30, 45]. Перечисленные системы являются идеализированными моделями товародвижения с массой условностей: мгновенная поставка, линейный расход продукта и т.п. Основные принципы работы этих систем могут быть взяты за основу при работе по "тянущей" модели организации производства – когда поставщик отгружает продукцию по требованию покупателя. Однако для "толкающих" систем при планировании закупок в

рамках долгосрочных горизонтов, с учетом времени функционального цикла и производственных ограничений эти методы не отвечают реалиям современных бизнес-процессов.

Стратегия планирования закупок материальных ресурсов на предприятии складывается в процессе взаимодействия финансового, операционного и логистического менеджмента. В зависимости от сложности выпускаемой продукции, состава комплектующих изделий и материалов происходит обоснование и выбор модели управления запасами.

Модель управления запасами должна дать ответ на два вопроса: сколько продукции заказывать и когда заказывать. Основным параметром при построении модели управления запасами является спрос на продукцию, определяемый прогнозом продаж. Составление прогнозов – дело неблагодарное: всем хорошо известно, что прогноз всегда неточен. Однако иметь неточный прогноз с указанием ошибки все же лучше, чем не иметь никакого прогноза вообще. При отсутствии прогноза спроса, для удовлетворительного обслуживания клиентов (по ассортименту и срокам) необходимо будет создавать значительные запасы продукции.

При построении модели управления запасами, кроме прогнозов продаж, приходится учитывать и другие факторы:

- время функционального цикла, т. е. интервал времени между моментом подачи заказа и поступлением заказанной продукции в адрес потребителя;
- горизонты планирования – периоды времени, в течение которых заказ зафиксирован или еще возможно изменение заказа;
- число взаимосвязанных пунктов хранения запасов;
- наличие ограничений по оборотным средствам и складской площади для хранения поступающей продукции, по заказным и транзитным нормам и др.;
- уровень обслуживания клиента, возможность возникновения

дефицита, размер страхового запаса для покрытия риска дефицита;

- минимальная единица отгрузки [38].

Для построения модели управления запасами рассмотрим классическую логистическую цепочку для рынка потребительских товаров, в которой поток товаров от поставщиков через производство и распределение попадает на рынок. Покупатель передает поставщику свои потребности в форме заказов, планов закупок, прогнозов продаж и т.п. Поставщик, в свою очередь, информирует покупателя о возможности обеспечить его заказы, о доступности продуктов к отгрузке, о расписании отгрузок, об изменениях в производственном плане и т.п.

Базовое уравнение запаса при работе по толкающей системе основано на балансе входящих и выходящих материальных потоков. В режиме регулярных продаж на начало отчетного периода (месяц) в распоряжении организации имеется некоторое количество товарных запасов. Эти запасы называют запасами на начало месяца. В течение месяца эти запасы расходуются в соответствии с прогнозами продаж. Для компенсации этого расхода необходимо сформировать заказ поставщику (рис. 3.3). Размер этого заказа можно определить по формуле:

$$Q = I_M - I_{M-1} + F_M, \quad (3.1)$$

где

Q – заказ;

I_M – целевой запас на конец месяца;

I_{M-1} – переходящий остаток (запас) на начало месяца;

F_M – прогноз продаж на месяц M .

Целевой запас на конец месяца должен компенсировать прогнозы продаж на следующий месяц и возможные риски в рамках допустимых значений. Подобный расчет проводится в рамках горизонта планирования для каждого месяца в соответствии с прогнозами продаж. Таким образом,

определяется последовательность заказов поставщику, который, в свою очередь, планирует производство продуктов и закупку сырья.

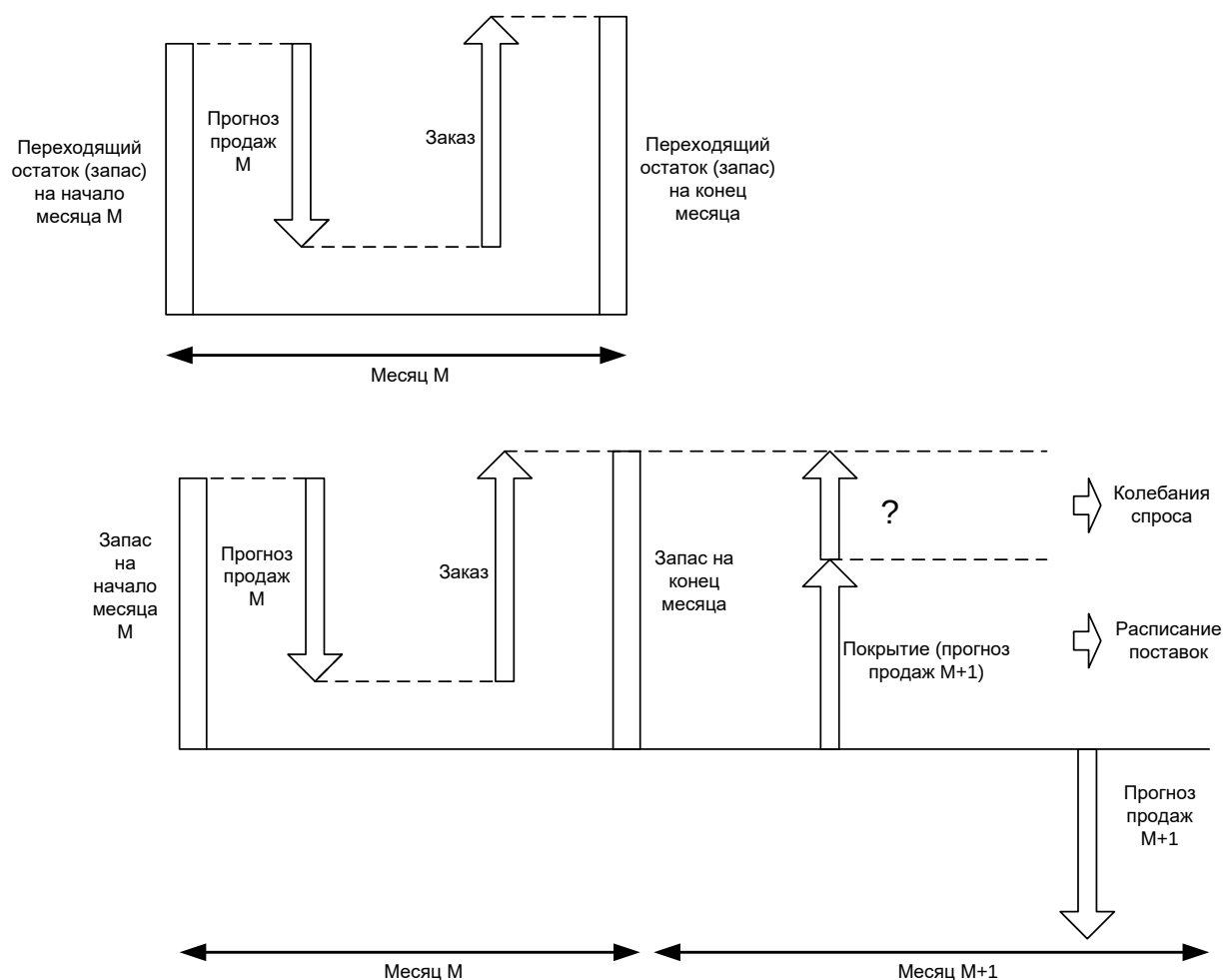


Рис. 3.3. Определение размера заказа в соответствии с целевым запасом

Целевой запас на конец месяца определяется по формуле:

$$I_M = F_{M+1} + SS, \quad (3.2)$$

где

F_{M+1} – прогноз продаж на месяц M+1;

SS – страховой запас, компенсирующий колебания спроса и времени функционального цикла

В рамках данного исследования проблема расчета страхового запаса для «толкающих» систем детально не рассматривается. На сегодняшний день единого мнения по этому вопросу не существует. Множество методик, применяемых в различных ситуациях и для различных типов запасов, были

предложены отечественными и зарубежными авторами. В книгах Лукинского В.С. [15] и Зевакова А.М. [5] проведен сравнительный анализ ряда аналитических методов расчета. По итогам этого анализа авторы единодушно констатируют, что отсутствие сравнительных примеров расчета не позволяет отдать предпочтение какой-либо из формул. В ходе этого анализа также выявлена несостоятельность применения закона нормального распределения в качестве типа распределения для интервалов и размеров поставок. Поскольку статистики интервалов поставок имеют четко выраженную правую асимметрию, для аппроксимации рекомендовано использование гамма-распределения и распределения по Вейбулу.

Необходимо отметить, что на практике определение страхового запаса традиционно производится по данным статистических наблюдений за прошлые периоды. При стабильной работе предприятия такой статистический материал вполне корректен. Тенденции роста учитываются при помощи соответствующих коэффициентов. Для новых продуктов размер страхового запаса устанавливается по аналогии с примерами продуктов-заменителей, схожих по потребительским качествам, у которых есть история продаж. В случае если не удастся подобрать аналогичный продукт, применяют экспертные оценки специалистов. В течение жизненного цикла продукта страховой запас корректируется.

На наш взгляд, при определении размера страхового запаса необходимо учитывать не столько колебания спроса за отчетный период, сколько отклонения фактических продаж от прогнозных значений. При условии надежного прогноза нет необходимости увеличивать страховой запас при единовременных, спрогнозированных колебаниях спроса. Подобные колебания могут быть вызваны запланированными акциями маркетинга. Увеличение страхового запаса в таком случае может повлечь за собой лавинообразную реакцию по всей цепи поставок, когда каждое следующее звено будет увеличивать свой заказ с учетом нового страхового запаса. Заказ

на продукцию от звена к звену логистической цепи будет расти в геометрической прогрессии, создавая необоснованные излишние запасы по пути следования товарного потока и вынуждая предприятия-поставщики производить ненужную продукцию. Низкая надежность прогнозов и неопределенность времени функционального цикла являются причинами увеличения страхового запаса. Однако при принятии решения о размере страхового запаса необходимо соблюдать баланс между рисками роста издержек, связанных с хранением дополнительного запаса и рисками дефицита.

В базовом уравнении необходимо учесть время функционального цикла доставки, которое включает в себя время транспортировки, прохождение таможенной обработки и других дополнительных операций с продуктом, производимых до его окончательного поступления на склад. Соответственно заказ на продукты необходимо разместить заранее, с тем, чтобы продукты поступили на склад национального отделения (NO) до образования дефицита в них (рис 3.4).

В реальных условиях время функционального цикла очень часто превышает цикл пополнения – период времени между последовательными заказами. Таким образом, в базовом уравнении должен учитываться запас в транзите – продукты, которые находятся в пути на момент формирования заказа.

$$Q = I_M - I_{M-1} + F_M - I_T, \quad (3.3)$$

где I_T – запас в транзите.

Рассмотрим предложенный алгоритм на примере. Необходимо рассчитать план закупок на следующие 12 месяцев в соответствии с прогнозами продаж и исходными данными:

- Планирование производится 20 сентября

- В сентябре 20 рабочих дней (дней продаж)
- За прошедшие 14 рабочих дней было подано 836 шт.
- Прогноз продаж на сентябрь 1000 шт.
- Прогнозы продаж на следующие месяцы 1500 шт

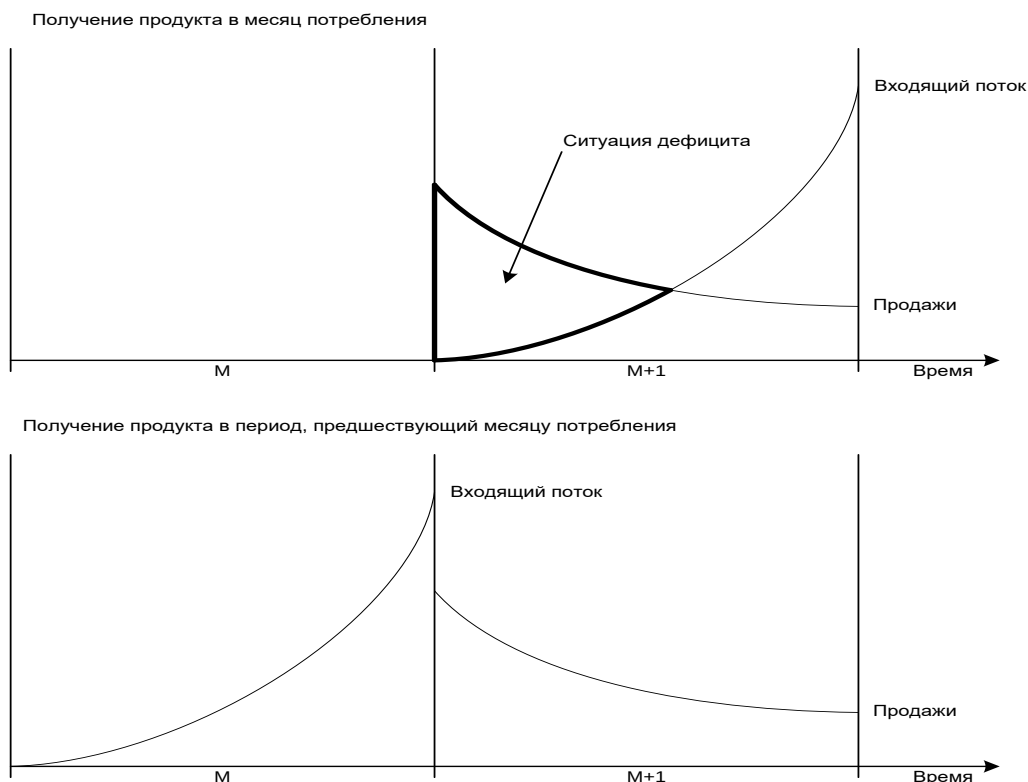


Рис. 3.4. Риск дефицита при неправильном планировании входящих потоков

Логистическая информация:

- Поставщик подтвердил к отгрузке в течение сентября 1000 шт.
- Переходящий остаток на складе на 20 сентября 638 шт.
- Заказ, который не был отгружен поставщиком в августе 70 шт.
- За период с 01 по 20 сентября отгружено 730 шт.
- Запас в транзите на 20 сентября 150 шт.
- Страховой запас 150 шт.
- Минимальная единица отгрузки 100 шт.

Для расчета плана закупок в первую очередь необходимо определить тренд продаж. Тренд продаж будем рассматривать как линейную зависимость: исходя из условия, что за прошедшие 14 дней было продано 836 единиц продукции, рассчитаем продажи на конец периода (рис. 3.5) и получим тренд продаж на конец месяца, который составит 1194 шт.

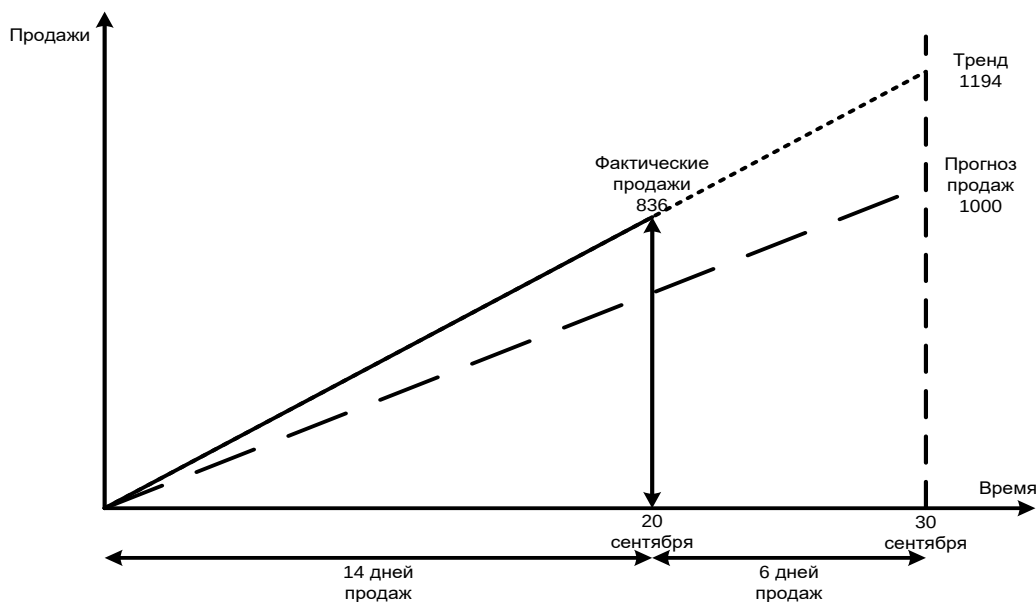


Рис.3.5. Определение тренда продаж

Следующим нашим шагом станет расчет баланса входящих поставок. Баланс входящих поставок складывается из заказов, которые поставщик подтвердил к отгрузке на рассматриваемый период, уменьшенные на количество продуктов, которые уже отгружены. К полученному результату необходимо добавить количества, находящиеся в транзите на момент расчета (рис.3.6).

Расчет заказа производится в соответствии с формулами 3.2 и 3.3. Данные расчета приведены в табл. 3.1.

Третьим шагом станет определение переходящего остатка на конец месяца. Для этого мы суммируем запас на складе на 20 сентября с количествами, которые будут отгружены поставщиком до конца месяца и вычитаем из полученной суммы количество продуктов, которые будут проданы за оставшиеся 6 дней продаж (рис. 3.7).

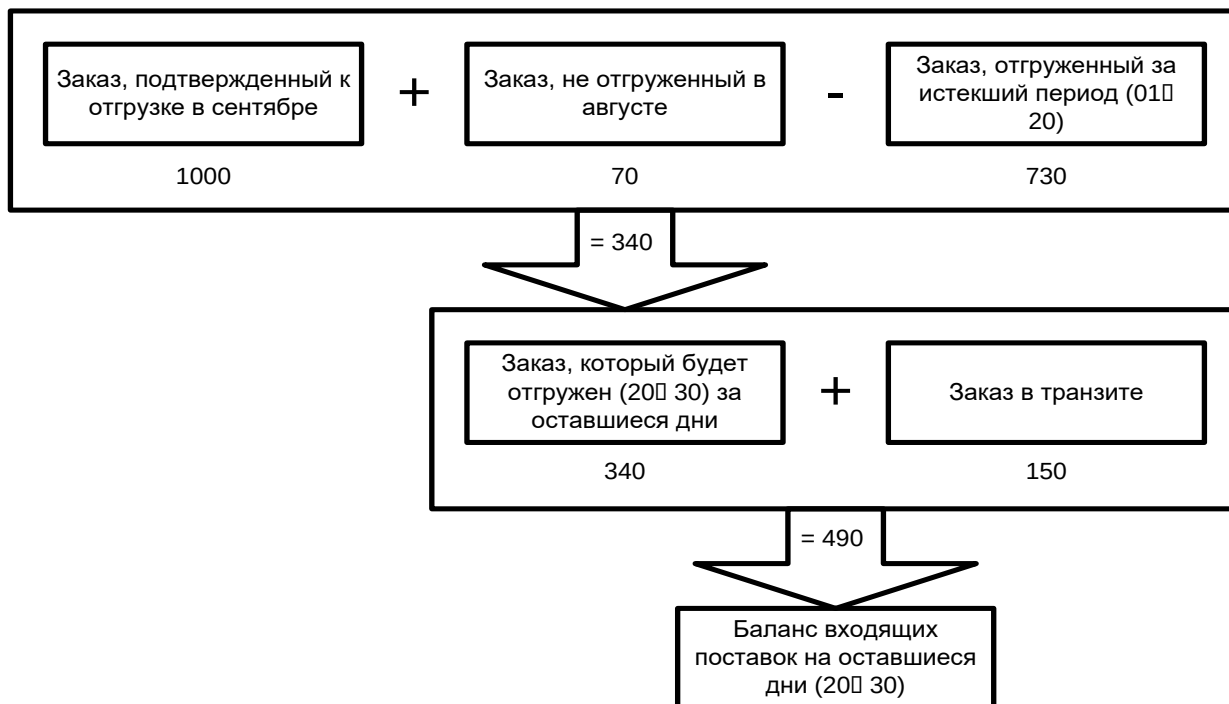


Рис. 3.6. Расчет баланса входящих поставок

В табл. 3.2 - 3.4 приведены примеры модификаций заказов при изменении входящих параметров. Исходными данными для расчета являются:

- прогноз продаж на период планирования – в нашем примере 10 месяцев, шт;
- страховой запас, шт;
- время функционального цикла, дни – в нашем примере 20 рабочих дней; т.е. вводится поправочный коэффициент 20/22, принимая, что в месяце 20 рабочих дней.
- переходящий остаток на текущий момент (начало расчета);
- минимальный размер заказа - минимальное количество продукта, которое отгружает завод, например: короб, паллета и т.п.

Таблица 3.1

Расчет размера заказа продукции

Исходные данные		
Страховой запас, шт	SS	150
Переходящий остаток (на конец месяца) шт	Im-1	770
Минимальный размер заказа, шт	Round	100

Месяц		M				
		M+1		M+2	M+3	M+4
Прогноз продаж	Fm		1 500	1 500	1 500	1 500
Транзит	It		2 400	1 500	1 500	1 500
Переходящий запас на начало месяца	Im-1	770	1 670	1 670	1 670	1 670
Целевой запас на конец месяца	Im		1 650	1 650	1 650	1 650
Заказ	Q	2 400	1 500	1 500	1 500	1 500
Покрытие (рабочие дни)			22	22	22	22

Наконец, при наличии горизонта блокировки для продукта (рис. 3.8), методика заказа получает ряд дополнительных ограничений (табл. 3.5). Входящие потоки еще больше теряют гибкость – буквально "замораживаются" на период горизонта блокировки, плюс время в транзите. Продукция, которую Компания получает сегодня, была заказана несколько месяцев назад, заказ был рассчитан, передан поставщику и зафиксирован. В системе заказ не пересчитывается. Несомненно, такие жесткие условия поставок могут приводить к увеличению страховых запасов в НО для компенсации колебаний спроса на продукты. При таких условиях поставки огромное значение приобретает точность прогнозирования. В случае надежных прогнозов страховой запас может быть существенно сокращен. Однако в условиях современного рынка надеяться на высокую точность прогнозов не приходится.

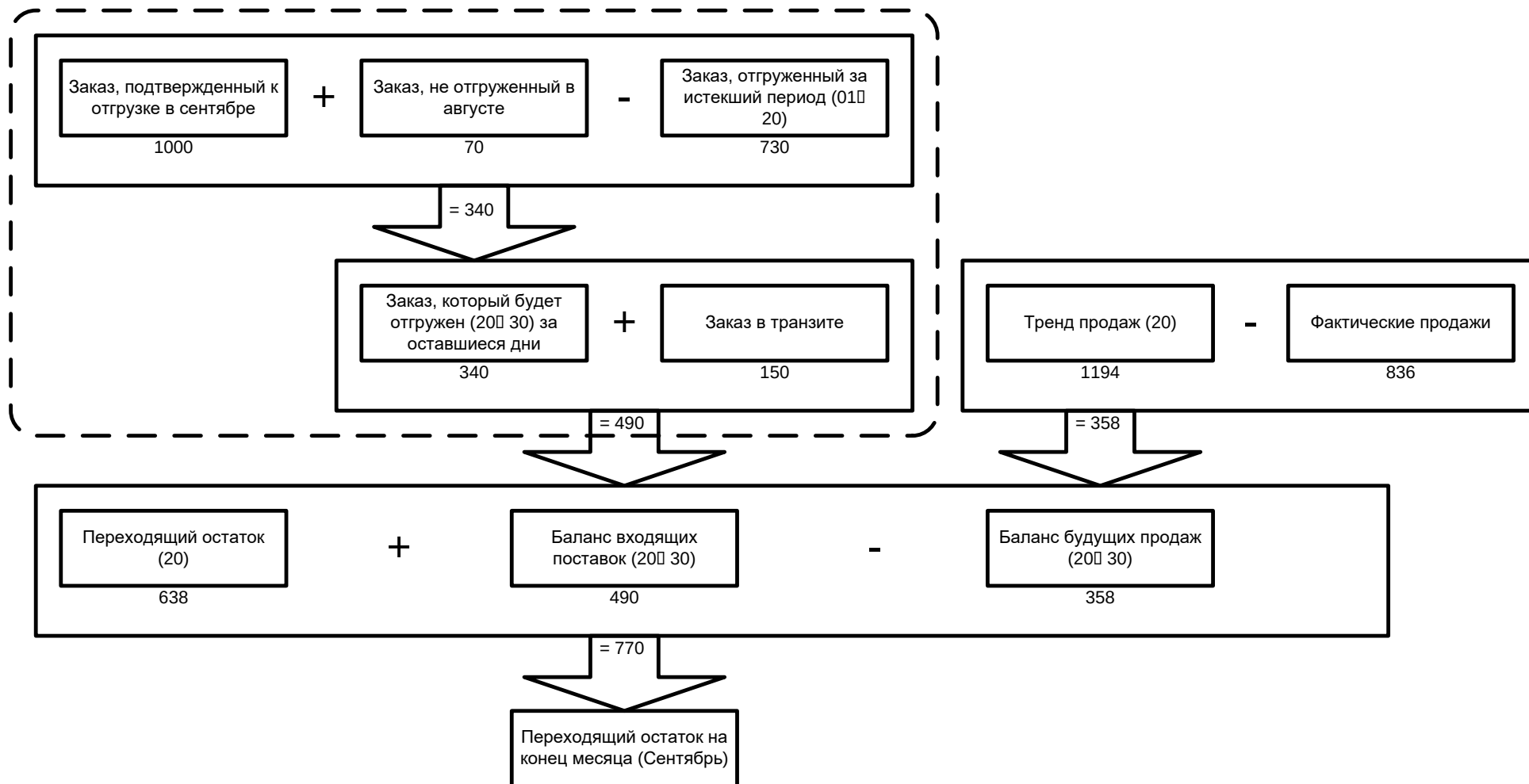


Рис 3.7. Определение переходящего остатка на конец месяца

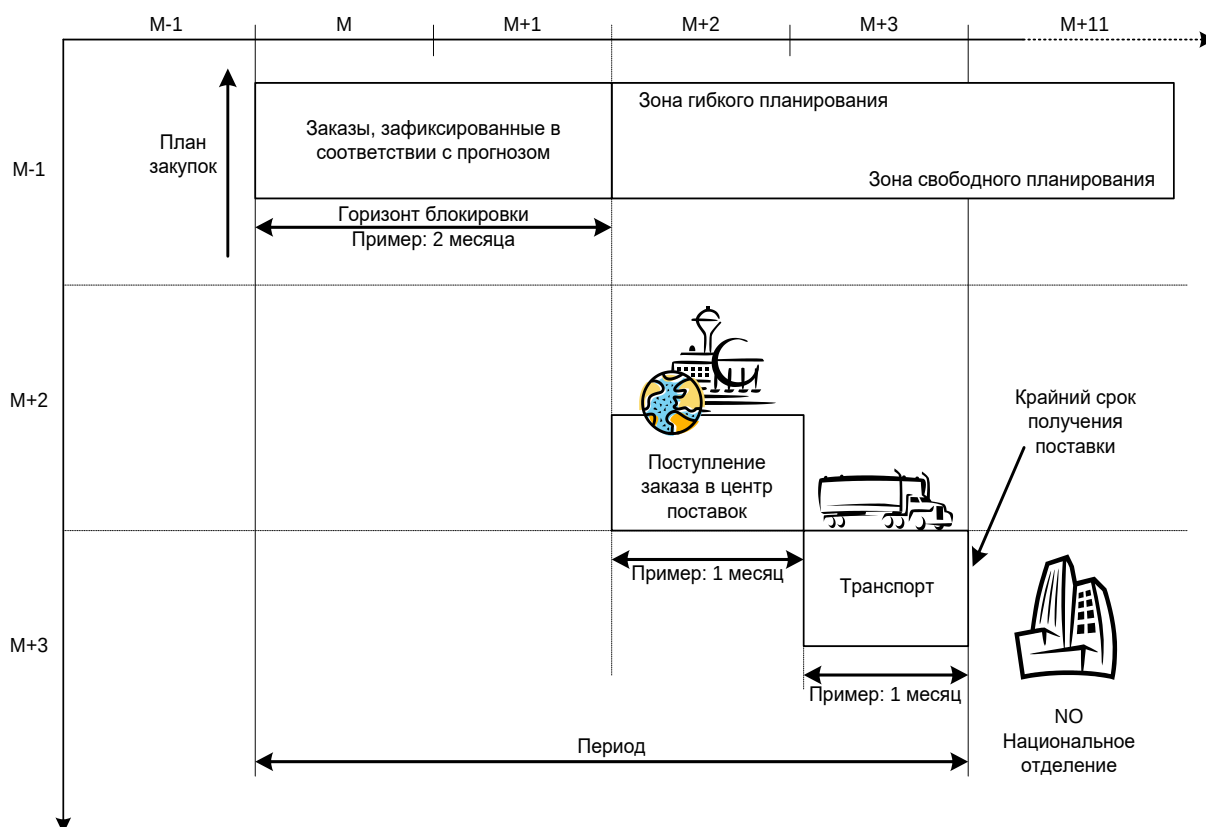


Рис. 3.8. Планирование поставок с учетом горизонта блокировки

Параметры:

Горизонт блокировки, ВН (месяцы) – параметр, который напрямую связан с невозможностью поставщика достаточно быстро реагировать на изменения спроса, т.е. параметр, характеризующий низкую реактивность поставщика. Производственные ресурсы и материалы уже зарезервированы под заказы клиентов. Какие-либо изменения сопряжены с затратами и снижением эффективности производства.

Страховой запас (штуки) должен быть достаточным, чтобы компенсировать продажи, превышающие прогнозные значения в течение времени возобновления запаса, которое составляет $ВН+1$ месяц. Например, если $ВН=2$ месяца, производственный план июля будет заморожен в мае в соответствии с прогнозными значениями, определенными в апреле.

Страховой запас должен быть достаточным, чтобы скомпенсировать рост продаж вплоть до июля. Сокращение горизонта блокировки позволит улучшить уровень обслуживания клиента, повысить гибкость при среднесрочном планировании, уменьшить страховой запас.

Формирование четкой системы заказов помогает упорядочить структуру товарного потока, сделав заказы продукции и интервалы между заказами более равномерными. Таким образом, мы делаем существенный шаг навстречу производственным подразделениям, обеспечивая стабильность динамики спроса на продукцию и соответствующих им производственных графиков снабженческого обслуживания производства, формируя предпосылки для сокращения буферных запасов.

Прогнозы служат источником информационных потоков для системы планирования и координации в логистике [1, 37]. Прогноз – это предсказание стоимостного объема или количества единиц продукта, которые с известной вероятностью будут произведены, отгружены или проданы. Прогнозировать можно в натуральных или денежных единицах измерения.

Для эффективного планирования и координации производственных процессов нужны точные прогнозы, которые дают менеджерам возможность заблаговременно распределять ресурсы, вместо того чтобы в ответ на уже наступившие перемены осуществлять дорогостоящие изменения в загрузке мощностей или использовании запасов. Точный прогноз позволяет менеджерам заранее предотвращать возникновение "узких мест": при выявлении потребностей логистики, например, следует учитывать результаты крупных маркетинговых кампаний, чтобы логистическая система могла эффективно функционировать в рамках ограничений, обусловленных имеющимися ресурсами (мощностями).

Таблица 3.2

Пример расчета заказов для "толкающих" систем с учетом функционального цикла

Исходные данные		
Страховой запас, шт	SS	934
Переходящий остаток (на конец месяца) шт	Im-1	5 319
Минимальный размер заказа, шт	Round	48

Месяц		M	M+1	M+2	M+3	M+4	M+5	M+6	M+7	M+8	M+9	M+10
Прогноз продаж	Fm		1 734	1 669	2 324	2 488	1 968	2 905	3 234	3 007	2 980	3 496
Транзит	It			1 152	2 496	2 016	2 784	3 216	3 024	2 976	3 456	3 408
Переходящий запас на начало месяца	Im-1	5 319	3 585	3 068	3 240	2 768	3 584	3 895	3 685	3 654	4 130	4 042
Целевой запас на на конец месяца	Im		2 451	3 047	3 196	2 723	3 575	3 874	3 668	3 643	4 112	4 000
Заказ	Q		1 152	2 496	2 016	2 784	3 216	3 024	2 976	3 456	3 408	3 264
Покрытие (рабочие дни)			36	26	28	26	24	24	25	24	24	24

Таблица 3.3

Пример расчета заказов для "толкающих" систем при изменении спроса на продукцию

Исходные данные		
Страховой запас, шт	SS	934
Переходящий остаток (на конец месяца) шт	Im-1	5 319
Минимальный размер заказа, шт	Round	48

Месяц		M	M+1	M+2	M+3	M+4	M+5	M+6	M+7	M+8	M+9	M+10
Прогноз продаж	Fm		1 734	1 669	4 324	2 488	1 968	2 905	3 234	3 007	2 980	3 496
Транзит	It			2 976	2 640	2 016	2 832	3 216	3 024	2 976	3 456	3 360
Переходящий запас на начало месяца	Im-1	5 319	3 585	4 892	3 208	2 736	3 600	3 911	3 701	3 670	4 146	4 010
Целевой запас на на конец месяца	Im		2 451	4 865	3 196	2 723	3 575	3 874	3 668	3 643	4 112	4 000
Заказ	Q		2 976	2 640	2 016	2 832	3 216	3 024	2 976	3 456	3 360	3 264
Покрытие (рабочие дни)			29	25	27	25	24	25	25	24	24	24

Таблица 3.4

Пример расчета заказов для "толкающих" систем при уменьшении страхового запаса

Исходные данные		
Страховой запас, шт	SS	634
Переходящий остаток (на конец месяца) шт	Im-1	5 319
Минимальный размер заказа, шт	Round	48

Месяц		M	M+1	M+2	M+3	M+4	M+5	M+6	M+7	M+8	M+9	M+10
Прогноз продаж	Fm		1 734	1 669	2 324	2 488	1 968	2 905	3 234	3 007	2 980	3 496
Транзит	It			864	2 448	2 016	2 832	3 216	3 024	2 976	3 456	3 360
Переходящий запас на начало месяца	Im-1	5 319	3 585	2 780	2 904	2 432	3 296	3 607	3 397	3 366	3 842	3 706
Целевой запас на на конец месяца	Im		2 151	2 747	2 896	2 423	3 275	3 574	3 368	3 343	3 812	3 700
Заказ	Q		864	2 448	2 016	2 832	3 216	3 024	2 976	3 456	3 360	3 312
Покрытие (рабочие дни)			36	24	24	23	22	22	23	22	22	22

Таблица 3.5

Пример расчета заказов для "толкающих" систем с учетом горизонта блокировки

Исходные данные		
Страховой запас, шт	SS	934
Переходящий остаток (на конец месяца) шт	Im-1	5 319
Минимальный размер заказа, шт	Round	48
Горизонт блокировки, месяц	HB	2

Месяц		M	M+1	M+2	M+3	M+4	M+5	M+6	M+7	M+8	M+9	M+10
Прогноз продаж	Fm		1 734	1 669	2 324	2 488	1 968	2 905	3 234	3 007	2 980	3 496
Транзит	It			1 152	2 496	2 016	2 784	3 216	3 024	2 976	3 456	3 408
Переходящий запас на начало месяца	Im-1	5 319	3 585	1 916	-408	2 768	3 584	3 895	3 685	3 654	4 130	4 042
Целевой запас на конец месяца	Im		2 451	3 047	3 196	2 723	3 575	3 874	3 668	3 643	4 112	4 000
Заказ	Q		0	0	5 664	2 784	3 216	3 024	2 976	3 456	3 408	3 264
Покрытие (рабочие дни)			36	16	-3	26	24	24	25	24	24	24

Совершенствование информационных технологий и потребность в сокращении запасов подталкивают к интеграции прогнозов как на уровне отдельных фирм, так и по всей цепи поставок. Процедуры прогнозирования должны обеспечивать единство финансовых, маркетинговых, производственных, сбытовых и логистических перспектив. Прогнозирование повышает эффективность логистики, поскольку создает возможности для обмена информацией, а не запасами.

Логистика нуждается в количественных прогнозах спроса для планирования и координации отдельных операций. Прогнозы, как правило, составляют на краткосрочные и долгосрочные периоды, например, на месяц и на год, применительно к каждой единице хранения (товарной позиции).

Планирование и координация логистических операций требуют как можно более точной оценки будущего спроса на отдельные продукты на конкретных рынках. Хотя прогнозирование не является точной наукой, все большее число предприятий внедряет у себя интегрированный процесс прогнозирования, который строится на использовании многообразных источников информации, изощренных математических и статистических методов, систем поддержки управленческих решений, а также квалифицированных специалистов.

С помощью прогнозов компании устанавливают для себя общие количественные цели, служащие рабочими ориентирами для всей логистической системы. Важная задача состоит в том, чтобы собирать как можно больше информации, анализировать ее и своевременно строить на ее основе прогнозы с высокой степенью точности. Совершенствование процесса прогнозирования как результат более полного обмена информацией повышения качества анализа и накопления опыта, ведет к значительному сокращению уровня запасов.

При переходе к «тянущим» технологиям необходимо разработать единую систему управления размером заказа, которая будет гибко реагировать

на изменения спроса и колебания входящих поставок, и формировать заказ в системе на основе четко заложенных принципов управления товарными потоками в цепи, предупреждая пользователя о рисках дефицита или затоваривания и автоматизируя рутинные операции.

3.2. Разработка математической модели расчета размера заказа и управления запасами при работе по "тянущей" системе и ее апробация в условиях российского рынка

"Тянущая" система была разработана как средство решения проблем избыточных запасов в цепи поставок, когда становится возможным просто и надежно обеспечить поставку продуктов и компонентов точно в сроки, соответствующие необходимости их поступления. "Тянущая" система преследует следующие цели:

- Предотвращение распространения возрастающего колебания спроса или объема продукции от последующего процесса к предшествующему.
- Сведение к минимуму колебаний размеров запаса компонентов и готовой продукции для упрощения управления материальными запасами.
- Децентрализация управления, т.е. предоставление поставщику и производству больших полномочий в управлении материальными запасами и загрузкой производственных мощностей.

Концепция "тянущей" системы широко обсуждается в литературе и имеет массу примеров успешной реализации в европейских компаниях, однако, сведения о внедрении и широком использовании подобных систем отечественными производителями практически отсутствуют [9, 31, 35, 39]. Большинство российских компаний продолжают работать по "толкающей" системе.

Описание математической модели расчета заказа при работе по "тянущей" системе начнем с определения терминологии. В этом разделе мы

сформулируем основные понятия, используемые при управлении запасами в "тянущих" системах.

Управление запасами – это главный элемент логистики, который должен быть интегрирован в единую систему для достижения целевых нормативов в обслуживании потребителей. Традиционный метод повышения качества сервиса заключался в наращивании объема запасов, но сегодня осуществимы и другие решения: улучшить информационное обеспечение для сокращения неопределенности, оптимизировать параметры заказа, ускорить транспортировку грузов или использовать альтернативные источники снабжения. Комплексное логистическое управление должно обеспечивать достижение планового уровня обслуживания, но ключевая роль в этом принадлежит управлению запасами.

- Максимальный запас – уровень запаса, экономически обоснованный как верхний показатель объема запаса для данного SKU.
- Пороговый, или критический уровень – иногда называемый точкой возобновления заказа или уровнем выдачи заказа.
- Страховой запас (иногда называемый буферным или гарантийным запасом) служит для удовлетворения запросов потребителей, если они временно не могут быть удовлетворены обычным путем; поддерживаются для защиты от неопределенности; используются, когда неопределенность предстает в виде повышенного (против запланированного уровня) спроса или более продолжительного, чем ожидалось, функционального цикла.
- Текущий запас (уровень текущего запаса) представляет собой фактический уровень запаса в любой момент времени; текущий уровень запаса, в частности, может совпадать с любым из перечисленных выше значений запасов, и в результате этого совпадения предпринимаются определенные управляющие действия.
- Запасы в пути - необходимый элемент пополнения запасов - это

запасы, которые уже отправлены или ожидают транспортировки; представляют собой реальные активы, которые должны быть оплачены, хотя они пока недоступны для использования; практика заказывать поставки чаще и небольшими партиями приводит к тому, что запасы в пути сейчас составляют существенную долю суммарных запасов; если права собственности передаются в пункте отправления, то запасы в пути следует считать частью текущих запасов.

Специалисты по материально-техническому снабжению употребляют также термин "неликвидные запасы" – запасы, образуемые товарами, которые за время хранения в результате порчи или морального старения более невозможно использовать и невозможно продать.

Стратегии управления запасами различаются тем, какие действия и вследствие каких событий предпринимаются в ходе создания, хранения и потребления запасов. При этом происходят колебания текущих значений объемов запасов, и они тем или иным способом пересекаются с названными выше характерными уровнями. Рассмотрим теперь наиболее часто используемые стратегии управления запасами с учетом возможных вариантов подробнее.

Систему, в которой управляющие воздействия (заказы) выдаются в фиксированные моменты времени, независимо от фактического изменения уровня текущих запасов, определяют как систему управления запасами с заданной периодичностью. Величина этих воздействий может выбираться таким образом, чтобы доводить запасы до заранее установленного постоянного уровня.

Систему, в которой помимо плановых заказов, производимых через заданные интервалы времени, допускается размещение дополнительных заказов для восстановления уровня запаса, достигшего критической отметки, называют системой с определяемой периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня.

Систему, в которой размер заказываемой партии поставок является постоянным, а интервалы времени, через которые производятся заказы, не фиксируются, называют системой управления уровнем запасов с фиксированным размером заказа. Момент необходимости подачи заказа на поставку определяется путем оперативного учета фактического уровня текущего запаса и сопоставления его с некоторой нормированной величиной, являющейся пороговым (критическим) уровнем.

Каждая из названных выше систем организации поставок является в определенном смысле идеализированной. Это выражается в том, что при решении об использовании той или иной системы считаются заданными и неизменными такие параметры, как размер заказа или интервал времени между заказами, или момент поставки, или задержка поставки, или интенсивность потребления. Между тем эти параметры подвержены влиянию возмущающих факторов, которые приводят к реальным отклонениям указанных показателей как в сторону их увеличения, так и в сторону их уменьшения. Практически всегда могут происходить колебания интенсивности потребления запасов, задержка или преждевременная доставка партии продукции; неполная поставка или поставка партии завышенного объема; ошибки определения и учета, ведущие к ошибочному заказу. Возможно также различное сочетание подобных отклонений.

На практике условия поставок могут определяться контрактными обязательствами, в которых регламентируется регулярность отгрузок и тем самым система организации пополнения запасов приобретает черты системы с фиксированной периодичностью. Другим техническим ограничением является размер отгружаемой партии продукции. Помимо такого понятия как минимальный размер заказа, который определяется предприятием-изготовителем и равен, например, коробке или паллете, существует экономически оптимальный размер заказа. Применение этого параметра

определяет систему в категорию систем управления запасом с фиксированным размером заказа.

Современное логистическое управление запасами позволяет эффективно использовать указанные системы организации поставок, "сопрягая" их с интегрированной информационной системой и "встраивая" их в общую систему управления материальными потоками.

Функционирование такой системы управления запасами изображено на рис. 3.9, параметры для построения представлены в табл. 3.6. Отметим, что потребление запаса после того или иного запроса и до поступления следующего запроса осуществляется с переменной интенсивностью.

Линии на графике изменения уровня запаса во времени состоят из отрезков прямых, соединяющих два последовательных дискретных значения, угол наклона этих прямых в общем случае будет различным, хотя иногда может и совпадать. Такое отображение позволит проводить необходимые оценочные расчеты параметров управления запасами.

На этой схеме заказы формируются с определенной периодичностью, размер заказа кратен единице отгрузки, определяемой заводом. В течение фиксированного периода между оприходованием соседних поставок интенсивность потребления изменяется, и текущее значение уровня запасов падает в соответствии с ломаной линией на графике. За время между подачей заказа и оприходованием соответствующей поставки, которое также считается постоянным, уровень текущего запаса опускается до значения страхового запаса. Это определяется правильным выбором периодичности заказа и учетом задержки на поступление поставки. При правильном выборе этих параметров страховой запас не используется. В результате оприходования поставки текущее значение уровня запаса скачком возрастает до заданной максимальной величины.

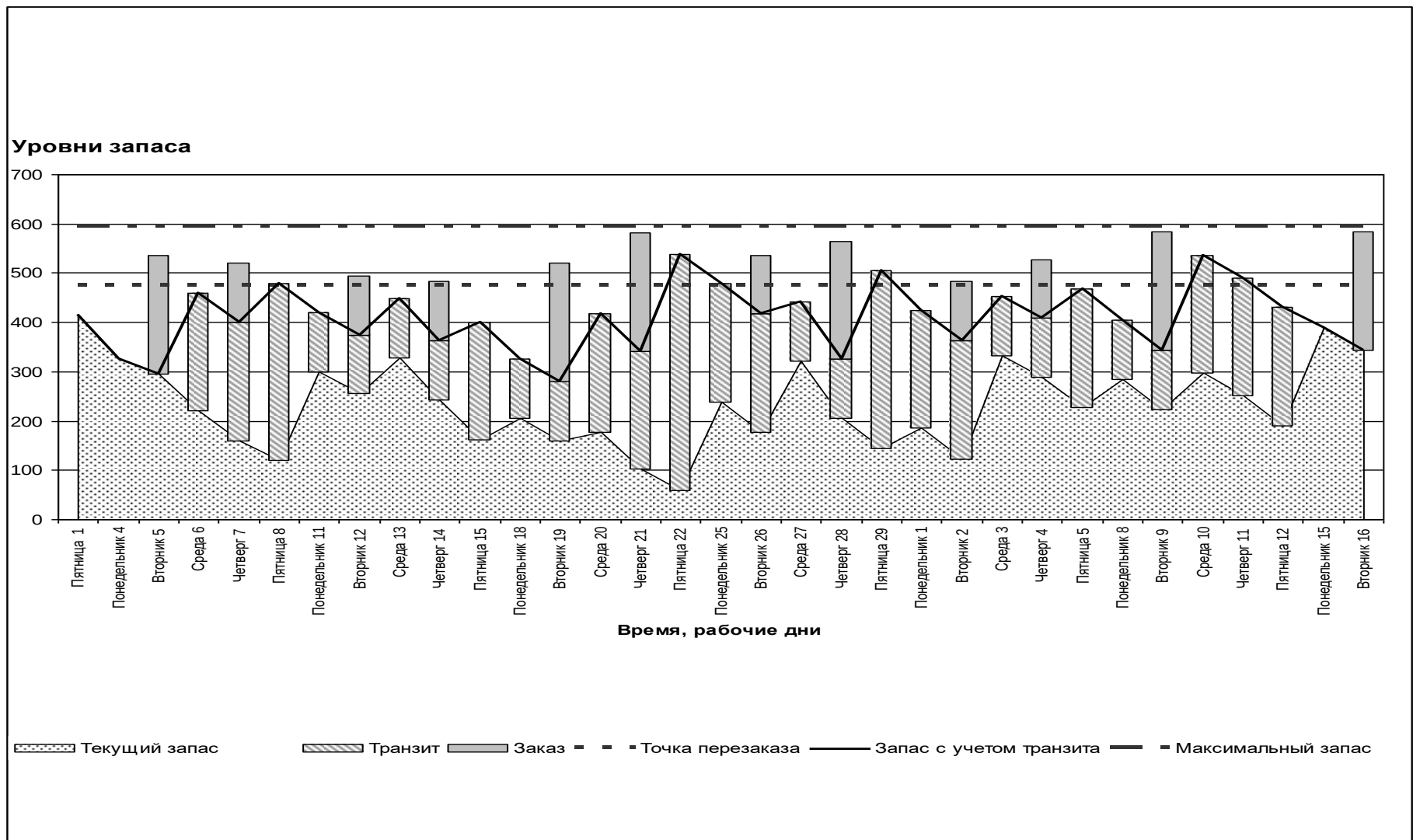


Рис. 3.9. Общий вид графика изменения уровня запасов

Таблица 3.6

Данные для расчета заказа и построения диаграммы

Рабочие дни	Пятница 1	Понедельник 4	Вторник 5	Среда 6	Четверг 7	Пятница 8	Понедельник 11	Вторник 12	Среда 13	Четверг 14	Пятница 15	Понедельник 18	Вторник 19	Среда 20
Текущий запас на складе	360	270	240	165	105	65	245	200	274	188	94	138	50	68
Транзит		0	0	240	240	360	120	120	120	120	240	120	120	360
Запас с учетом транзита и заказа	360	270	240	405	345	425	365	320	394	308	334	258	170	428
Заказ	0	0	240	0	120	0	0	120	0	120	0	0	360	0
Продажи d+1	90	30	75	60	40	60	45	46	86	94	76	88	102	76
Получение	0	0	0	0	0	240	0	120	0	0	120	0	120	0
Запас с учетом транзита	270	240	165	105	65	245	200	274	188	94	138	50	68	-8

Окончание табл. 3.6.

Рабочие дни	Четверг 21	Пятница 22	Понедельник 25	Вторник 26	Среда 27	Четверг 28	Пятница 29	Понедельник 1	Вторник 2	Среда 3	Четверг 4	Пятница 5	Понедельник 8	Вторник 9
Текущий запас на складе	-8	-52	248	187	211	95	35	75	13	223	178	118	294	234
Транзит	360	480	120	120	120	120	360	240	240	240	240	360	120	120
Запас с учетом транзита и заказа	352	428	368	307	331	215	395	315	253	463	418	478	414	354
Заказ	120	0	0	120	0	240	0	0	240	0	120	0	0	120
Продажи d+1	44	60	61	96	116	60	80	62	30	45	60	64	60	47
Получение	0	360	0	120	0	0	120	0	240	0	0	240	0	120
Запас с учетом транзита	-52	248	187	211	95	35	75	13	223	178	118	294	234	307

Страховой запас служит для демпфирования таких колебаний. Наличие и размер страхового запаса – это отдельная тема, так как любой запас ведет к увеличению затрат. Страховой запас не допускает дефицита, но лишь с определенной вероятностью, близкой к единице, но не равной единице. Поэтому в отдельных случаях страховой запас будет исчерпан и не сможет до конца выполнить свою демпфирующую функцию. С другой стороны, именно страховые запасы открывают наибольшие возможности для экономии. Эти запасы носят оперативный характер и их объем легко изменить в случае ошибки или изменения политики.

Точка заказа указывает, когда следует сделать заказ для пополнения запасов. Точку заказа можно выразить в единицах запасов или в днях поставки. Исходя из предпосылки, что величина будущего спроса и продолжительность функционального цикла стабильны и известны заранее, формула для расчета точки заказа будет иметь вид:

$$ROP = D \times T, \quad (3.4)$$

где ROP – точка заказа в единицах запасов;

D – среднесуточный спрос;

T – средняя продолжительность функционального цикла (промежуток времени с момента выдачи заказа до поступления поставки на склад).

Из такого определения точки заказа следует, что новая поставка с продукцией прибывает как раз тогда, когда последняя единица запасов будет отправлена клиентам. Однако в отсутствие стабильности необходимо держать страховые запасы на случай, если спрос окажется выше предполагаемого или с пополнением запасов произойдет задержка. С учетом страховых запасов формула точки заказа будет выглядеть так:

$$ROP = D \times T + SS, \quad (3.5)$$

где SS — объем страховых запасов в единицах продукции.

Методы определения страхового запаса описываются многими авторами, однако на современном этапе нет единого мнения по этому вопросу.

В настоящем исследовании предлагается рассчитывать точку возобновления заказа (ROP-re-order point) без выделения страхового запаса. По сути, ROP - это уровень запаса продукта, необходимого и достаточного для обеспечения спроса до поступления следующей партии. Другими словами, необходимо обеспечить уровень запаса, соответствующий кумулятивной потребности в продукте за время функционального цикла. Принимая во внимание колебания спроса, автор предлагает рассчитать последовательность кумулятивных потребностей за время функционального цикла и выбрать максимальное значение из этого ряда.

$$ROP = MAX(\sum_i^{i+T} S_i), \quad (3.6)$$

где S_i – кумулятивные продажи за время функционального цикла.

В нашем примере заказы на поставку продукции размещаются по вторникам и четвергам, время функциональных циклов 4 и 6 дней соответственно. Для расчетов принимаем большее из двух значений в условиях, когда дефицит недопустим. Данные по продажам за день приведены в таблице 3.6 и на рис. 3.9. Мы определяем последовательность кумулятивных продаж за каждые последовательные 6 дней.

Максимальной потребностью за исследуемый промежуток времени была потребность, равная 475 штук. Таким образом, наличие на складе 475 штук продукта обеспечивает необходимый и достаточный уровень запаса для покрытия всех потребностей клиентов. Предложенный метод позволяет:

- рассматривать страховой запас в составе ROP, а не как отдельную величину, требующую специального расчета;
- учитывать нелинейность продаж в режиме реального времени и гибко реагировать на колебания спроса.
- использовать графическое представление последовательности кумулятивных значений для наглядного представления колебаний спроса и пиковых значений, а также уровней запаса и значений ROP (рис. 3.10).

Контроль состояния запасов – это техническое средство реализации политики управления запасами. Для проведения избранной политики управления запасами необходимо выработать четкий порядок контроля. В ходе контроля совокупный запас каждого продукта (то есть сумма наличного запаса и запаса в транзите) сопоставляется с точкой заказа. Если эта сумма окажется меньше установленной точки заказа, значит, результатом контроля станет размещение нового заказа на пополнение запасов.

Математически это можно выразить так:

$$\begin{cases} I + Q_0 < ROP \\ Q = ROP - I - Q_0, \end{cases} \quad (3.7)$$

где I - наличный запас на момент контроля;

Q_0 - запас, заказанный у поставщика (запас в транзите);

Q - размер заказа.

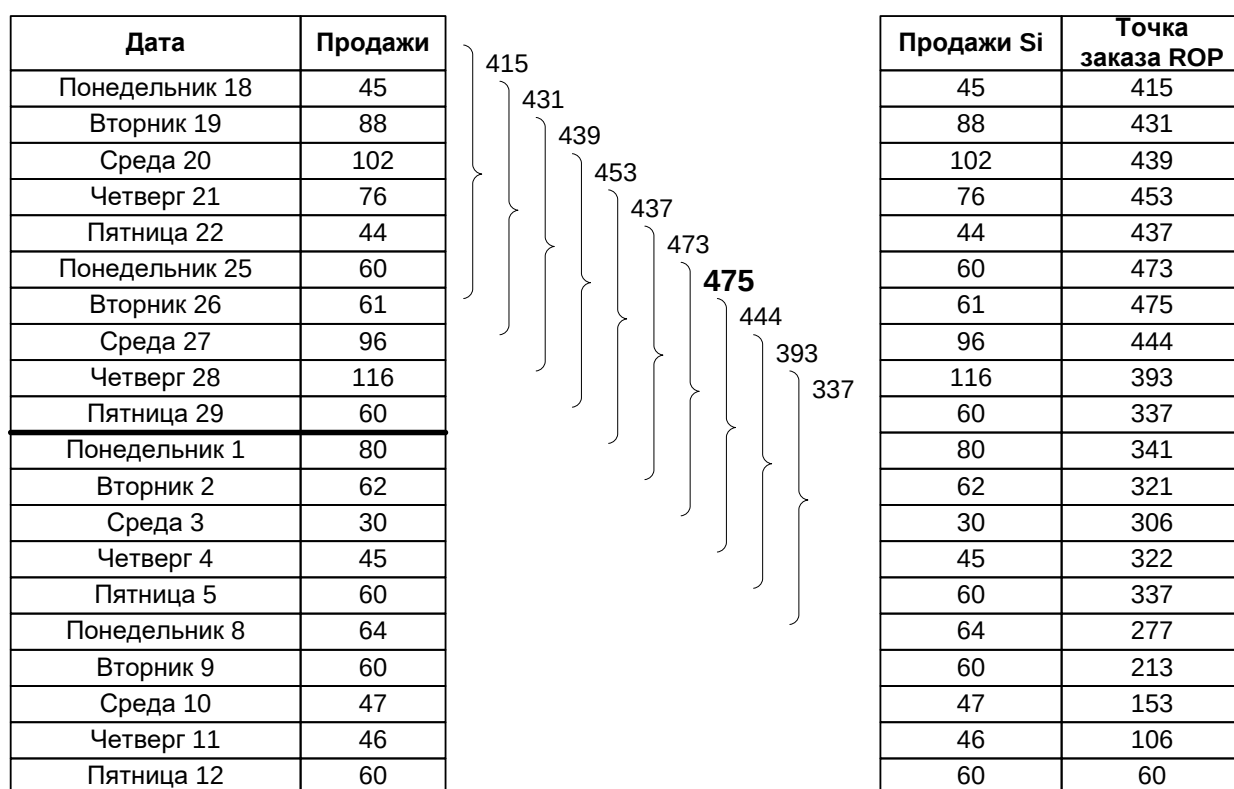


Рис. 3.10. Определение кумулятивных продаж за время функционального цикла

Для формирования ряда отчетов бывает удобно все параметры выразить в "днях снабжения". Например, за минимальный уровень запасов можно

принять 10 дней. Для определения параметров пополнения запасов срок снабжения в днях нужно умножить на прогнозный показатель среднедневного спроса и получить размер заказа в единицах продукции.

"Тянущие" системы управления запасами продвигают продукты через каналы распределения в ответ на спрос, предъявленный другими участниками этих каналов. Поставки для пополнения запасов начинаются, когда складской запас сокращается ниже установленного минимального уровня, или точки заказа. Размер заказа обычно определяют как некую постоянную величину, диктуемую заданным объемом поставок, но он может иметь и переменные значения в зависимости от текущего и установленного минимально допустимого уровней запасов. В общем, "тянущая" система управления запасами пребывает в ожидании сигнала о наличии потребительского спроса, который, таким образом, служит в подобной системе инструментом "вытягивания" продукта через канал распределения к потребителю.

Необходимо отметить, что при определении ROP очень важным вопросом является уровень логистического сервиса, предоставляемой компанией своим клиентам. На определенном этапе издержки, связанные с повышением уровня сервиса, растут куда быстрее, нежели происходит реальное улучшение результатов деятельности. Компании, предлагающие очень высокий уровень обслуживания, должны быть готовы к тому, что и общие издержки логистики у них тоже будут очень высоки. На рис. 3.11 наглядно представлены значения ROP, при которых возможен риск дефицита или избыточного запаса, другими словами, при определении ROP необходимо найти значение, при котором потери от упущенной выгоды и издержки хранения будут минимальными, а уровень обслуживания клиентов - максимальным.

В современных условиях развития логистики достигим практически любой уровень обслуживания, если фирма готова за это платить. Фактически многие компании вынуждены брать на себя такие обязательства по

обеспечению уровня сервиса, которые отвечают самым высоким потребительским запросам. Важно, чтобы подобные обязательства принимались на основе стратегического планирования, а не случайным образом.

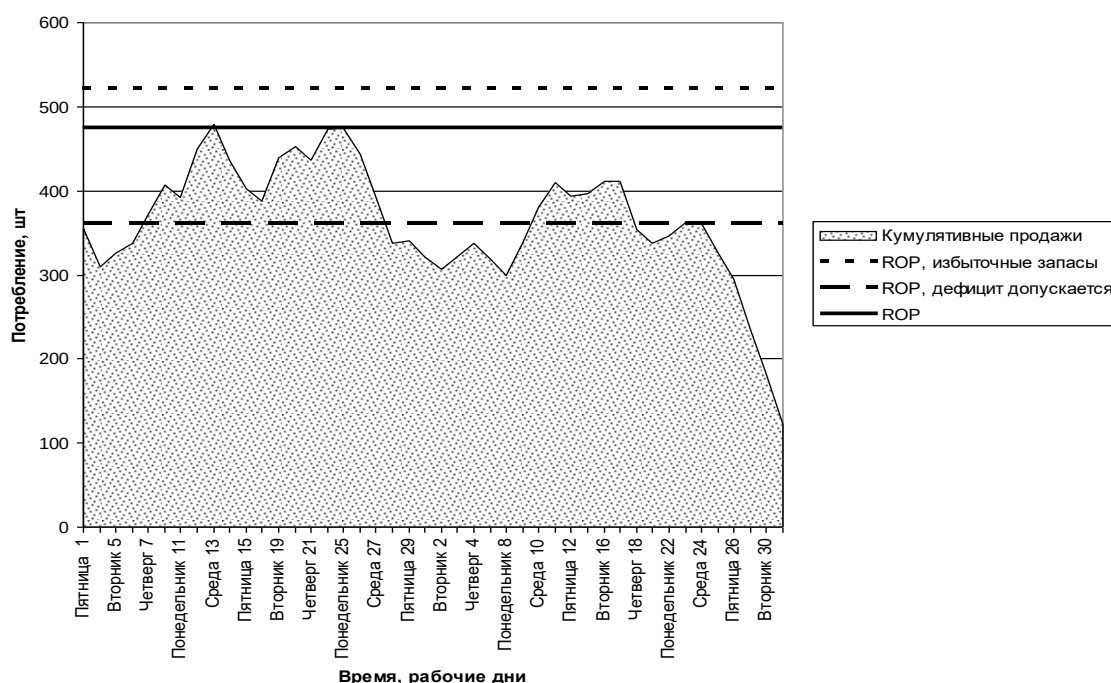


Рис. 3.11. Динамика изменений кумулятивных продаж за время функционального цикла и различные значения ROP

Внедрение комплекса мер по совершенствованию методов управления цепями поставок и переходу от «толкающих» к «тянущим» технологиям с применением концепции отсрочки производственных операций на базе классификации товарной номенклатуры обеспечило повышение экономической эффективности функционирования цепи поставок. Использование предложенных методических подходов позволило повысить гибкость и реактивность всей системы управления запасами и добиться существенных результатов: уровень запасов в течение года сократился с 84 до 70 дней на фоне увеличения объемов продаж на 39 %, а уровень обслуживания клиентов достиг 99,4 % по сравнению с 96,5 % за аналогичный период. Данные приведены в табл. 3.7 и на рис. 3.12.

Таблица 3.7

Динамика изменения основных показателей логистической системы
Компании при переходе к «тянущим» системам

Год	Месяц М-1	Продажи, рубли (отпускная цена)	Запас, дни	Уровень обслуживания, %
2007	Январь	37 175 221	65	96,19
	Февраль	56 673 221	66	96,31
	Март	74 712 644	80	96,70
	Апрель	78 931 527	80	96,41
	Май	73 005 550	67	97,12
	Июнь	88 999 449	81	96,39
	Июль	55 611 329	65	96,72
	Август	80 686 809	85	96,50
	Сентябрь	82 647 349	87	96,34
	Октябрь	86 860 264	101	96,44
	Ноябрь	102 462 908	87	96,23
	Декабрь	99 752 137	76	96,34
2008	Январь	68 907 427	93	96,69
	Февраль	85 547 596	74	97,44
	Март	107 149 076	77	98,59
	Апрель	110 095 693	85	97,64
	Май	107 115 848	75	97,84
	Июнь	93 267 113	90	98,29
	Июль	99 613 588	82	97,44
	Август	109 678 170	82	98,63
	Сентябрь	111 840 988	78	98,70
	Октябрь	128 220 433	100	98,29
	Ноябрь	127 409 511	93	98,43
	Декабрь	131 145 016	74	98,68

Год	Месяц М-1	Продажи, рубли (отпускная цена)	Запас, дни	Уровень обслуживания, %
2009	Январь	100 633 306	67	98,63
	Февраль	115 612 375	72	98,74
	Март	143 417 131	65	98,70
	Апрель	149 145 726	67	99,34
	Май	135 527 334	68	99,50
	Июнь	153 829 377	65	99,71
	Июль	125 897 856	70	99,75
	Август	149 042 793	70	99,77
	Сентябрь	154 716 470	71	99,69
	Октябрь	176 832 912	70	99,67
	Ноябрь	190 704 651	76	99,60
	Декабрь	187 715 809	75	99,71

Проведенные преобразования позволили добиться главных поставленных целей: сделать систему производства и поставок продукции более гибкой для четкого и своевременного обеспечения требований современного потребителя и сократить запасы по всей цепи снабжения. Помимо этого переход на "тянущие" системы производства и распределения, основанный на использовании концепции отсрочки производственных операций, позволил минимизировать издержки и добиться конкурентного преимущества в ценности. Для другой части номенклатуры был разработан метод регулярного эффективного планирования поставок продукции, позволивший сократить запасы и неопределенность в цепи поставок и сконцентрироваться на формировании преимущества в обслуживании, т.е. формирования уникальной услуги для клиента с применением уникальных высокотехнологичных продуктов.

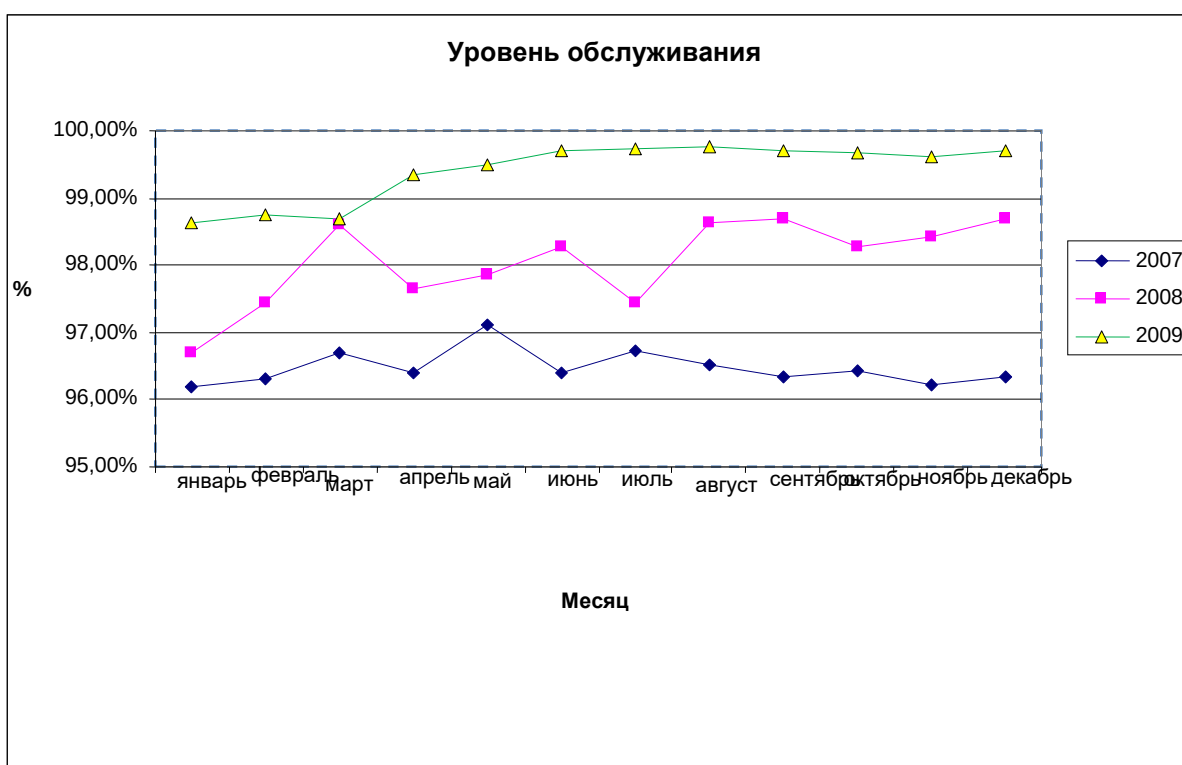
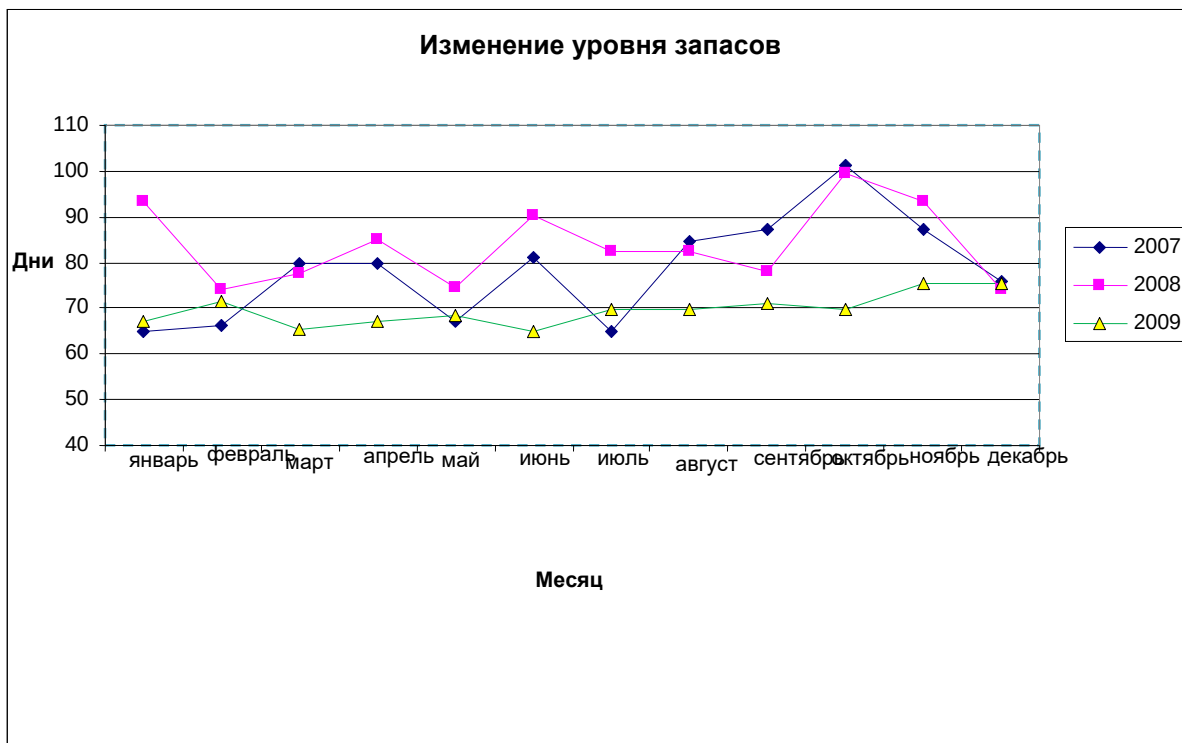


Рис.3.12. Динамика изменения уровня запаса и уровня обслуживания при переходе к «тянущим» системам

Заключение

В процессе проведенного исследования были получены следующие результаты:

1. На основе критического анализа разработок зарубежных и отечественных ученых проведено исследование логистических процессов управления цепями поставок на рынке потребительских товаров в условиях обострения конкурентной борьбы и сокращения жизненных циклов продуктов. Определена необходимость совершенствования внутренних и внешних процессов на предприятиях российского потребительского рынка в целях сохранения доли рынка и для получения дополнительных конкурентных преимуществ.

2. Выявлена совокупность специфических особенностей рынка потребительских товаров, определяющая необходимость пересмотра классической модели жизненного цикла и выделения логистически значимых этапов. Определены подходы к управлению логистическим сервисом для достижения максимальной экономической эффективности в условиях сокращения жизненных циклов и жесткой конкуренции на рынке.

3. Разработаны целевые установки логистической поддержки различных этапов жизненного цикла потребительских товаров на базе усовершенствованной модели, определены основные сферы логистической деятельности и их предметное содержание. Внедренные методы логистической поддержки на различных этапах позволили оптимизировать запасы и определить нормативный уровень обслуживания клиента.

4. Сформулированы логистические требования к проектированию структуры продукта с выделением системообразующих классификационных признаков потребительских товаров на базе комплексного анализа товарной номенклатуры. Проведенный анализ наглядно показал, насколько существенное влияние оказывает выбор структуры продукта на функционирование организации в целом.

5. Доказано наличие предпосылок к использованию «тянущих» технологий в управлении цепями поставок потребительских товаров, выявлены факторы, сдерживающие этот процесс, разработан алгоритм перехода от «толкающих» к «тянущим» системам организации производства и распределения на базе концепции отсрочки производственных операций. Сформулирован подход к интеграции в единую систему всех логистических функций для синхронизации движения товарного потока, снижения неопределенности в цепи поставок и уменьшения единиц хранения.

6. Алгоритмизированы методы расчета размера заказа в зависимости от фазы жизненного цикла продукта при переходе к «тянущей» системе управления цепями поставок с последующей их реализацией в качестве программного средства для использования в электронных таблицах Excel приложения MS Office. Уменьшена неритмичность движения товарного потока за счет применения разработанных методов, учитывающих колебания спроса и риски по несвоевременной и/или неполной поставке продукции.

7. Осуществлена практическая апробация разработанных в диссертации методических положений и моделей, подтвердившая эффективность их применения. Использование предложенных методических подходов позволило повысить гибкость и реактивность всей системы управления запасами и добиться существенных результатов: уровень запасов в течение года сократился с 84 до 70 дней на фоне увеличения объемов продаж на 39 %, а уровень обслуживания клиентов достиг 99,4 % по сравнению с 96,5 % за аналогичный период.

8. Предложенные методические рекомендации позволят провести реорганизацию цепей поставок потребительских товаров, сформулировать требования к логистическому сервису, снизить объемы запасов по всей цепи поставок и повысить надежность, гибкость и конкурентоспособность всех звеньев.

Библиографический список

1. Бауэрсокс Дональд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. - М.: Олимп-Бизнес, 2009. - 640 с.
2. Гаврилов Д.А. Управление производством на базе стандарта MRP II. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2005. - 416 с.
3. Долгов А.П., Уваров С.А. Логистический менеджмент. Управление запасами: учеб. пособие. - СПб.: СПбГУЭФ, 2003. - 200с.
4. Даниел О'Лири. ERP системы. Современное планирование и управление ресурсами предприятия. Выбор, внедрение, эксплуатация / пер. с англ.– М.: «Вершина», 2004. - 272 с.
5. Зеваков А.М. Логистика материальных запасов и финансовых активов. – СПб.: Питер, 2005. - 352 с.
6. Концепция контроллинга: Управленческий учет. Система отчетности. Бюджетирование/ Horvath & Partners/ пер. с нем. - 2-е изд. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. - 269 с.
7. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов / под ред. В. И. Сергеева. - М.: ИНФРА-М, 2004. - 976 с.
8. Корстен Д., Пётцль Ю. ECR. Эффективное взаимодействие с потребителем - Интеграция логистических цепей/ пер. с нем. под ред. Н.Ф. Титюхина. - М.: КИА - центр, 2006. - 120 с.
9. Кристофер М. Логистика и управление цепочками поставок / под ред. В.С. Лукинскогo. - СПб.: Питер, 2004 - 316 с.
10. Кристофер М., Пэк Х. Маркетинговая логистика. - М.: Издат. дом «Технологии», 2005 г. - 200 с.
11. Логистика и управление розничными продажами: ведущие эксперты о современной практике и тенденциях / под ред. Джона Ферни, Ли Спаркса. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2006. - 263 с.
12. Логистика: учебник/ под ред. Б.А. Аникина: - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 352 с.

13. Линдерс М. Р., Фирон Х. Е. Управление снабжением и запасами. Логистика / пер. с англ. - СПб.: ООО «Виктория плюс», 2002. - 758 с.
14. Миротин Л.Б., Ташбаев Ы.Э. Системный анализ в логистике: учебник. -М.: «Экзамен», 2002. - 480 с.
15. Модели и методы теории логистики: учеб. пособие. / под ред. В. С. Лукинского. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2007. - 448 с.
- 16.Моисеева Н.К. Экономические основы логистики: учебник. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 528 с.
- 17.Основы логистики: учебник для вузов / под ред. В.В. Щербакова. - СПб.: Питер, 2009 . - 426 с.
- 18.Парфенов А.В. Методология формирования логистической системы управления потоковыми процессами в транзитивной экономике. - СПб.: СПбГУЭФ, 2001. - 183 с.
- 19.Плетнева Н.Г. Аналитические методы управления логистическими системами. - СПб.: СПбГИЭУ, 2007. - 211 с.
- 20.Портер М. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость/ пер. с англ. - 2-е изд. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2006.
- 21.Проценко О.Д. Организация планирования и управления материально-техническим снабжением. - М.: АНХ СССР, 1982. - 86 с.
- 22.Радионов А.Р. Радионов Р.А. Логистика: нормирование сбытовых запасов и оборотных средств предприятия. - М.: Дело. 2002.
- 23.Робсон М., Уллах А. Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов. - М.: ЮНИТИ, 1997.
- 24.Родников А. Н. Логистика: Терминологический словарь. - СПб.: Питер, 2004. - 384 с.
- 25.Рыжиков Ю.И. Теория очередей и управление запасами. - СПб.: Питер, 2001. - 384 с.

26. Сергеев В.И. Контроллинг в логистических системах // Логистика и управление цепями поставок, 2005. № 3(8), июнь. - С. 56-69.
27. Сергеев В. И. Логистика в бизнесе: учебник. - М.: ИНФРА-М, 2001. - 608 с.
28. Сковронек Ч., Сариуш-Вольский З. Логистика на предприятии: учеб.-метод. пособие / пер. с польск. – М.: Финансы и статистика, 2004. - 400 с.
29. Стерлигова А.Н. Систематизация элементов моделей управления запасами в звеньях цепей поставок // Логистика и управление цепями поставок. - М.: ГУ ВШЭ, 2005, - № 4. - С. 36-54.
30. Стерлигова А.Н. Управление запасами в цепях поставок: учебник. - М.: ИНФРА-М, 2008.- 430 с.
31. Сток Дж.Р., Ламберт Д.М. Стратегическое управление логистикой / пер. с англ. - 4-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2005, - 797 с.
32. Терешкина Т.Р. Ценностно-ориентированная концепция управления мезологистическими системами: теория и методология, механизмы реализации/ СПбГТУРП. - СПб., 2009. - 312 с.
33. Точно вовремя для России. Практика применения ERP-систем/ С.В.Питеркин, Оладов Н.А., Исаев Д.В.- 2-е изд. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. - 368 с.
34. Тяпухин А.П., Голощапова А.И., Лындина Е.Н. Проектирование товаропроводящих систем на основе логистики: учеб. пособие - М.: Финансы и статистика, 2007. - 240 с.
35. Управление цепями поставок: справочник издательства Gower /под ред. Дж. Гатторны / пер.с англ. - 5-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 670 с.
36. Хакен Г. Синергетика. Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. - М.: Мир, 1985. – 419 с.
37. Ханк Д. Э., Уичерн Д. У., Райтс А. Дж. Бизнес-прогнозирование /пер. с англ. - 7-е изд. - М.: Вильямс, 2003. - 656 с.

38. Хедли Дж., Уайтин Т. Анализ систем управления запасами / пер. с англ. - М.: Наука, 1969. - 511 с.
39. Хейвуд Дж. Б. Аутсорсинг: в поисках конкурентных преимуществ / пер. с англ. - М.: Вильямс, 2002. - 176 с.
40. Хэндфилд, Роберт Б., Николс, мл., Эрнест Л. Реорганизация цепей поставок. Создание интегрированных систем формирования ценности / пер. с англ. - М.: Издат. дом «Вильямс», 2003. - 416 с.
41. Чуев Ю.В., Михайлов Ю.Б., Кузьмин В.И. Прогнозирование количественных оценок процессов. - М.: Сов. радио, 1975. - 400 с.
42. Шапиро Дж. Моделирование цепи поставок / пер. с англ. под ред. В.С. Лукинского. - СПб.: Питер, 2006. - 720 с.
43. Шевченко Н. С. и др. Управление затратами, оборотными средствами и производственными запасами / под ред. Э. Н. Кузьбожева. - Курск: Курск. гос. тех. ун-т, 2000. - 154 с.
44. Шевалье Ж., Вань Т. Логистика: новые принципы менеджмента и конкурентоспособности / пер. с франц. - М.: «Консалбанкир», 1997. - 112 с.
45. Шрайбфедер Дж. Эффективное управление запасами / пер. с англ. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. - 304 с.
46. Integral logistic structures: developing customer-oriented goods flow / edited by Sjoerd J. Hoekstra and Jac Romme / Industrial Press, 1991. - 658 с.
47. <http://www.colipa.eu>
48. <http://nalog.consultant.ru>

Приложение

Используемые сокращения

BT (business team)	Бизнес-команда
BU (business unit)	Бизнес-подразделение
SKU (stock-keeping unit)	Единица учета запасов, единица (складского) хранения - учетная единица, представляющая собой отдельный предмет или совокупность нескольких предметов, продаваемых или используемых совместно; каждой единице присваивается идентификационный номер и обычно выделяется отдельное место для хранения, чтобы упростить контроль за состоянием и движением запасов)
CPD (central planning department)	Центральный отдел планирования
CR (Continuous Replenishment)	Логистическая технология «непрерывного пополнения запасов», предназначенная для устранения необходимости в заказах на готовую продукцию для пополнения запасов. Эта технология является модификацией QR. Цель — разработка плана поставки продукции розничным продавцам, направленного на непрерывное пополнение запасов. Пополнение запасов продукции у розничных продавцов осуществляет поставщик на основании информации о продажах, передаваемой продавцом
CSRP {Customer synchronized resource planning)	Система планирования ресурсов, синхронизированная с потребителем, использующая функциональность ERP, переориентирует планирование от производства к конечному покупателю. Данная система учитывает производственные и материальные ресурсы предприятия и ресурсы, потребляемые в маркетинговой, коммерческой, послепродажной работе с потребителем
DDT (Demand-driven Techniques/Logistics)	Логистика, ориентированная на спрос. Данная концепция имеет несколько вариантов, среди которых QR, CR и др.
DRP {Distribution Requirements Planning)	Это современная версия системы планирования, использующая более современные и мощные программные модули, алгоритмы и модели принятия решений
EP (end-product)	Конечный продукт

Продолжение Приложения

ERP{Enterprise Resource Planning)	Система интегрированного планирования ресурсов, позволяющая планировать всю деятельность предприятия. Данная система включает модули прогнозирования спроса, управление проектами, затратами, кадрами, финансовой деятельностью, инвестициями и др. [33].
FMCG- Fast Moving Consumer Goods	Товары повседневного спроса
IPC (international production centre)	Международный производственный центр
IPSC (international production and supply centre)	Международный центр производства и снабжения
JIT (Just-in-time)	Концепция (технология) построения логистической системы или организации логистического процесса в отдельной функциональной области, обеспечивающая доставку материальных ресурсов, незавершенного производства, готовой продукции в нужном количестве в нужное место и точно к назначенному сроку. Применение концепции «точно в срок» позволяет снизить запасы, сократить производственные и складские площади, повысить качество изделий, сократить сроки производства, эффективно использовать оборудование, уменьшить количество непроизводственных операций [24]
LP'(Lean Production)	«Стройное/плоское производство». Суть данной концепции состоит в соединении следующих компонентов: высокого качества, мелких размеров производственных партий, низкого уровня запасов, высококвалифицированного персонала и гибкого оборудования. В отличие от массового «стройное» производство требует меньших запасов, меньше времени, возникает меньше потерь от брака. При этом сохраняется преимущество массового производства: «большие объемы — низкая себестоимость». Основная идея LP — убрать ненужные операции (например, исключаются складирование и ожидание) и организовать производство, требующее наименьших затрат, на котором производятся минимально необходимые партии продукции и в целом используется минимальное количество ресурсов [27]

MMD (materials management department)	Отдел управления поставками материалов
MPS (master production schedule)	Главный производственный план
MRP (manufacturing resource planning (MRP II); material requirements planning (MRP I))	Производственное планирование ресурсов (MRP II); планирование материальных требований (MRP I)
MRP I (Material Requirement Planning)	Система планирования потребностей в материалах, основанная на производственных графиках, связывающих информацию о спросе и запасах. Первоначально определяется спрос, и в зависимости от него программа рассчитывает общий объем необходимых материальных ресурсов. Затем, сопоставляя с уровнем запасов, вычисляет объем заказов, их параметры с учетом объема и времени доставки. Результаты расчетов передаются логистическому менеджменту для принятия решений [2]
MRP II (Manufactory Resource Planning)	Система производственного планирования ресурсов, объединяющая производственное, маркетинговое, финансовое планирование и логистические операции. Планы разрабатываются на основе прогнозной информации о спросе, данных об имеющихся заказах и сведений об изменениях в продуктовой линии. Система быстро реагирует на изменения, позволяет работать в режиме реального времени, в ней предусмотрено ежедневное обновление баз данных. Задачей системы MRP II является формирование оптимального материального потока материалов, полуфабрикатов как в системе снабжения, так и в производстве, а также оптимизация потока готовой продукции. Современные системы MRP II позволяют интегрировать все основные логистические процессы внутри предприятия. [2]

Продолжение Приложения

NO (national organization)	Национальное отделение
NPC (national production centre)	Национальный производственный центр
NSO (national sales organization)	Национальная коммерческая организация
OEM (original equipment manufacturer)	Производитель оборудования
PERT (program evaluation and review techniques)	Метод оценки и пересмотра планов
PD (product department)	Подразделение продукта
PG (purchased goods)	Закупленный товар
QR (Quick Response)	Концепция (метод, технология) «быстрого реагирования», суть которой состоит в оценке спроса в реальном масштабе времени и как можно ближе к конечному потребителю. Реализация данной концепции логистического управления стала возможной после разработки соответствующих информационных технологий, введения электронного документооборота, электронных продаж, штрихового кодирования и др. С помощью сканирования штриховых кодов формируются данные о реальных продажах, затем эти сведения передаются поставщикам и производителям продукции. «Быстрое реагирование» нацелено на максимальное сокращение времени реакции логистической системы на изменение спроса, и совершенствование информационных технологий способствует более эффективному использованию метода в деятельности предприятий. На основе информации о спросе формируются оптимальные уровни запасов и времени исполнения заказа.

SA (sub-assembly)	Вспомогательная сборка
SC (supply centre)	Центр поставок
SCM {Supply Chain Management)	«Управление цепями поставок» — термин, появившийся в конце 1980-х гг., хотя и в настоящее время ведутся дискуссии по поводу того, что он означает. Часто SCM отождествляют с понятием логистики. Так, М. Кристофер отмечает, что управление цепью служит для налаживания связей и координации между поставщиками, клиентами и самой организацией. SCM (по М. Кристоферу) — «управление взаимоотношениями с находящимися выше и ниже по течению поставщиками и клиентами, направленное на достижение более высокой потребительской ценности при меньших издержках всей цепи поставок в целом» [10, с. 29]. Д. Р. Сток и Д. М. Ламберт считают, что управление цепочками поставок — это «интегрирование ключевых бизнес-процессов, начинающихся от конечного пользователя и охватывающих всех поставщиков товаров, услуг и информации, добавляющих ценность для потребителей и других заинтересованных лиц» [31, с. 51].
TBL (Time-based Logistics)	Концепция, направленная на оптимизацию всех фаз жизненного цикла изделия по времени, начиная от научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок до послепродажного сервиса.
TILS (Towards Integral Logistic Structures)	Комплексные логистические структуры
TQM (Total Quality Management)	Всеобщее управление качеством — непрерывно развивающаяся во времени концепция, определяющая конкурентное качество при отсутствии пределов его совершенствования. TQM интегрирует как техническую сторону качества, предоставляемую стандартами ISO 9000, так и философию управления качеством, основанную на широком участии всего персонала компании во всех сторонах этого процесса, а также интеграцию со всеми логистическими партнерами и прежде всего с потребителями

VAD {Value added Logistics)	Концепция, основанная на понимании того, что каждая логистическая операция добавляет стоимость продукту или услуге. Данная концепция представляет логистический процесс как процесс создания выгод, содержащих добавленную стоимость наиболее эффективным, с точки зрения конкретного потребителя, способом
VMI (Vendor Managed Inventory)	Усовершенствованная версия системы управления запасами поставщиком, основанная на новых информационных технологиях. Вместо оформления заказов потребитель (а им может быть не только торговое, но и производственное предприятие) обменивается информацией о спросе, продажах, продвижении продукции с поставщиком. Поставщик берет на себя обязательства пополнять запасы потребителя и поддерживать их на необходимом уровне. При этом поставщик получает не заказ, а лишь указание покупателя относительно желательных для него верхних и нижних границ размера запасов.
WIP (work in progress)	Незавершенное производство