

Санкт-Петербургский государственный университет

РЫБАКОВ Михаил Станиславович

Выпускная квалификационная работа

**УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ЦЕПОЧКАМИ ПОСТАВОК**

Направление 38.03.01 «Экономика»

Основная образовательная программа бакалавриата «Экономика»

Профиль «Экономика фирмы и управление инновациями»

Научный руководитель:

к. э. н., доцент кафедры экономики
предприятия и предпринимательства
Ценжарик Мария Казимировна

Рецензент:

ассистент кафедры экономики
исследований и разработок
Артемова Диана Игоревна

Санкт-Петербург

2018

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПОЧКАМИ ПОСТАВОК.....	5
1.1 Сущность и основные составляющие управления цепочкой поставок	5
1.2 Методы и современные тенденции управления цепочкой поставок	10
1.3 Особенности управления цепочкой поставок в автомобилестроительной промышленности	16
ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕПОЧКИ ПОСТАВОК ЗАВОДА НИССАН В САНКТ- ПЕТЕРБУРГЕ.....	22
2.1 Общее описание цепочки поставок завода.....	22
2.2 Основные методы управления поставщиками завода Ниссан	28
2.3 Использование давальческой схемы в цепочке поставок Ниссан	33
ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАВАЛЬЧЕСКОЙ СХЕМЫ В КОМПАНИИ НИССАН	36
3.1 Расчет выгоды внедрения давальческой схемы в проекте сидений для моделей Ниссан.....	36
3.2 Дополнительные возможности использования предложенного анализа	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	50
ПРИЛОЖЕНИЯ	52

ВВЕДЕНИЕ

Эффективное управление цепочкой поставок в современной экономике является одним из важнейших факторов успешного функционирования крупнейших производственных компаний. Основной целью работы цепи поставок является доставка товаров в нужное время в нужное место с наименьшими издержками. Следование этим принципам при наличии сложного производственного процесса оказывается непростым, поскольку информационное обеспечение цепи поставок должно охватывать множество составляющих бизнеса.

Одной из областей, в наибольшей степени нуждающейся в устойчивом управлении цепочкой поставок является производство автомобилей. Любая стратегия, выбранная автопроизводителем, так или иначе направлена на оптимизацию себестоимости автомобиля, контроль качества всех составляющих производства и сокращение времени от момента заказа до производства итогового продукта. Все эти проблемы должны быть решены оптимальным выбором принципов и методов supply chain management. Ярким практическим примером управления цепочкой поставок в автомобилестроении является опыт завода Ниссан в Санкт-Петербурге, на некоторых аспектах работы которого построена данная работа.

Актуальность темы исследования подтверждается необходимостью компаний оперативно реагировать на быстро меняющиеся условия в современной экономике, выстраивая соответствующим образом цепочку поставок.

Целью данной работы является анализ методов управления цепочкой поставок (на примере завода Ниссан в Санкт-Петербурге). Для достижения данной цели сформулированы следующие задачи:

1. Исследование основных элементов и видов цепочек поставок, а также ключевых этапов выстраивания эффективной системы управления цепью поставок;
2. Анализ основных современных методов устойчивого управления цепочкой поставок;
3. Выявление определяющих особенностей управления цепочками поставок в автомобильной промышленности;
4. Описание основных процессов, составляющих цепочку поставок на заводе Ниссан в Санкт-Петербурге;
5. Систематизация основных методов и принципов отбора локальных поставщиков для завода Ниссан;
6. Предложение системы анализа выгоды внедрения давальческой схемы в цепочку поставок завода.

Объектом исследования является устойчивое управление цепочкой поставок в автомобилестроительной отрасли.

Предметом исследования выступает цепочка поставок завода Ниссан, в том числе использование давальческой схемы.

Методологической основой работы является анализ, синтез, индукция, дедукция, формализация, обобщение, классификация и прочие признанные методы экономических исследований. Теоретической основой работы явились труды отечественных и зарубежных ученых, где отражены подходы различных деятелей науки к вопросам управления цепочкой поставок в современной экономике.

Реализация указанных целей и задач обусловила соответствующую структуру данной работы. Она состоит из трех глав, Введения, Заключения, Списка использованной литературы и Приложений. Наиболее логичным вариантом в ходе исследования нам показалось разделение основной части данной работы на три главы. В первой из них рассмотрены теоретические аспекты управления цепочками поставок – основные определения, виды и принципы, современные методы и тенденции в данной области, а также специфика управления цепочками поставок в разрезе автомобилестроительного бизнеса, ключевые особенности, связанные с названной отраслью. Вторая глава посвящена подробному описанию процессов завода Ниссан в Санкт-Петербурге, представлена общая схема функционирования цепочки поставок, а также подробное описание методологии взаимодействия с поставщиками. В третьей главе произведен расчет выгодности проекта перевода поставки подкомпонентов сидений на давальческую схему: рассчитаны объемы закупок подкомпонентов, их цены, прямые выгоды от внедрения, классифицированы основные риски, предложены и реализованы алгоритмы их учета, а также сделаны выводы о дальнейших возможностях использования проведенного анализа.

ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПОЧКАМИ ПОСТАВОК

1.1 Сущность и основные составляющие управления цепочкой поставок

Начало XXI в. ознаменовалось серьезными изменениями в мировой экономике. Во многих секторах различные трансформации в качестве эффекта имели значительное увеличение конкуренции между предприятиями, в результате чего многие компании оказались вынуждены искать дополнительные возможности контроля и оптимизации своих расходов. Одним из решений в данной ситуации стало повышенное внимание к управлению цепочками поставок. Более того, данный подход в наиболее современных компаниях становится одной из технологий ведения бизнеса.

Прежде чем говорить о различных задачах, преимуществах и эффектах от внедрения эффективного управления цепочкой поставок, необходимо дать определения основным понятиям с теоретической точки зрения. Цепочка поставок – это глобальная сеть, которая преобразует исходное сырье в продукты и услуги, необходимые конечному потребителю, используя спроектированный поток информации, материальных ценностей и денежных средств¹. Важно отметить, что в данной концепции все потоки предприятия рассматриваются не как перемещение какого-либо объекта «из пункта А в пункт Б», а как составляющие интегрированной системы. Этот подход формирует соответствующее определение управления цепочкой поставок или Supply Chain Management (SCM). Данное понятие рассматривается как совокупность планирования и управления всеми видами деятельности, относящимися к закупкам, процессов преобразования материальных ценностей, а также всех видов логистических процессов². Приведенное определение не отвечает традиционному подходу к организации процессов движения ресурсов предприятия, рассматривающему отдельно логистику, управление складом и другие области деятельности компании. Современное представление об управлении цепочкой поставок оказывается гораздо шире: его основой является выстраивание интегрированной системы, управляющей не только внутренними процессами компании, но и ее взаимоотношениями с контрагентами – поставщиками товаров и услуг, потребителями и другими промежуточными звеньями цепи. Система управления цепочками поставок позволяет получать информацию о спросе и

¹ Хэндфилд Роберт Б., Николс Эрнест Л. мл. Реорганизация цепей поставок. Создание интегрированных систем формирования ценности. – М. : ИД «Вильямс», 2003. С. 11.

² Слоун Р.Е. Новые идеи в управлении цепями поставок: 5 шагов, которые приведут к реальному результату/ Р. Е. Слоун, Дж.П. Дитман, Дж.Т. Менцер- М.: Альпина Паблишер, 2015. С. 16.

предложении, а затем влиять на данные факторы и синхронизировать их с соответствующими функциями предприятия – поставками и сбытом.

Теоретическое обоснование выгоды эффективного управления цепочкой поставок оказывается достаточно наглядным. Прежде всего, необходимо сказать, что согласно основным подходам к оценке бизнеса для повышения привлекательности компании в глазах инвесторов необходима максимизация ее прибылей, денежных потоков и экономической добавленной стоимости (EVA). Эти величины находятся в тесной взаимосвязи с ключевыми показателями деятельности предприятия: выручкой, затратами, основными и оборотными активами. Каждый из перечисленных показателей зависит от цепочки поставок: выручка формируется благодаря удовлетворению запросов потребителя – своевременного предоставления продукта в надлежащем качестве; затраты примерно на 65% находятся под контролем расширенной цепи поставок (от поставщика до клиента); эффективность использования основных активов напрямую зависит от обеспечения рациональной загрузки оборудования и распоряжения площадями хранения запасов; на потребность в оборотных средствах существенно влияет их оборачиваемость, тесно связанная с оптимизацией движения товарно-материальных ценностей. Таким образом, качественно выстроенная система SCM, повышая текущие прибыли компании и улучшая управление активами, способна повысить показатели деятельности компании, а значит, ее стоимость.

Приведенные выше логические рассуждения подтверждает исследование 25 мировых лидеров по управлению цепочками поставок. Согласно результатам проведенного анализа, благодаря качественной интегрированной цепочке поставок компаниям удалось достичь следующих результатов: увеличение операционной прибыли в среднем на 10%, уменьшение величины складских запасов минимум на 20%, сокращение производственных затрат на 5-15%, сокращение времени выхода на рынок новых продуктов до 30%³. Таким образом, координация как внутренних, так и внешних для компании бизнес-процессов оказывается крайне выгодной даже в краткосрочной перспективе, а в среднесрочной – является одним из основных драйверов роста компании.

Любая компания в процессе своей деятельности взаимодействует с различными контрагентами, которых можно разделить на несколько групп: поставщики, потребители, логистические и институциональные посредники. Отметим, что в цепочке поставок может быть несколько уровней поставщиков и потребителей: первым поставщиком является поставщик исходного сырья, а последним потребителем является конечный пользователь продукта или услуги, но на пути между компанией и данными контрагентами может быть

³ Исследование Gartner «Supply Chain Top 25 Results for 2017» // <https://www.gartner.com/> (дата обращения 07.12.2017).

несколько звеньев цепи. Логистическими посредниками являются предприятия, обеспечивающие взаимодействие между компанией и ее поставщиками: это могут быть не только транспортные компании, но и, к примеру, таможенные брокеры. К институциональным посредникам относятся все государственные и муниципальные органы, в том числе таможенная служба и налоговая инспекция. В зависимости от количества звеньев, с которыми взаимодействует компания, а значит, интегрированности ее системы SCM, цепочки поставок можно классифицировать по трем видам: 1. прямая цепь поставок; 2. расширенная цепь поставок; 3. максимальная цепь поставок⁴. Первый по уровню сложности вид представляет собой схему, при которой компания взаимодействует с поставщиками и потребителями лишь первого уровня. В расширенной цепи поставок появляются также поставщики второго уровня. Например, цепочка поставок компании может включать в себя поставщика какого-либо компонента продукта, а также поставщика сырья для производства этого компонента; со стороны сбыта может выступать крупный оптовый клиент и его потребители – фирмы, приобретающие партии мелким оптом. В максимальную цепь поставок входят поставщики и потребители всех уровней, а главной ее отличительной чертой является интеграция звеньев цепи всех уровней и, соответственно, расширенные возможности синхронизации действий участников производственного цикла, позволяющие выигрывать за счет сокращения запасов как материалов, так и готовой продукции на всех уровнях.

Наиболее ярко иллюстрирует проблемы многоуровневой цепочки поставок при отсутствии интеграции между ее участниками явление, называемое эффектом хлыста⁵. Суть заключается в увеличении колебания объема заказов по мере отдаленности поставщика от конечного потребителя товара или услуги. В качестве причин можно привести несовершенство прогнозирования и обмена информацией между участниками цепи, излишняя жесткость периодичности или объема партий заказов, непригодность производителей к поддержке методов стимулирования сбыта и трансляция заведомо завышенных прогнозов для учета максимальной величины рисков.

Во избежание возникновения эффекта хлыста и других негативных влияний децентрализованного управления цепочкой поставок, таких как срочные поставки материалов по высоким ценам, неудовлетворенный спрос и недополученная прибыль, неэффективное управление запасами и другие, современные сложные производства приходят к пониманию необходимости выстраивания интегрированных цепей поставок, связывающей в себе в зависимости от ее комплексности поставщиков и потребителей нескольких уровней. Тем не

⁴ Смирнова Е.А. Управление цепями поставок. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2009. С. 13.

⁵ Lee H.L., Padmanabhan V. and Whang S. (1997) Information distortion in a supply chain: The bullwhip effect, *Management Science*; Apr 1997; 43, 4; p.546.

менее, стоит отметить, что интегрированная цепь поставок, обладающая рядом существенных выгод для компании, также добавляет определенные риски: повышенная зависимость от поставщиков материалов и услуг (смежных бизнес-функций), сокращенное время реагирования на сбои в расширенной цепи поставок, более значительная зависимость от инфраструктуры, увеличение стоимости ошибки в управлении⁶. Появление этих рисков грозит для компании не только потенциальным снижением доходности и потерями продаж из-за увеличения простоев и задержки поставок, но и существенными репутационными потерями, которые могут оказаться даже более значимыми в долгосрочной перспективе.

Для снижения перечисленных рисков управление цепочкой поставок необходимо выстраивать поэтапно. Наиболее распространенным и оптимальным подходом к этому процессу является разбиение этапов на 5 основных сфер, охватывающих всю цепочку поставок⁷. Первой из них является планирование – поиск наилучшей концепции взаимосвязи спроса и поставок, принятие решения «make or buy», оценка длительности срока вывода товара на рынок и поддержания его продаж, прогнозирование объемов продаж (а значит, и потребности в ресурсах), а также возможных отклонений от плана. На этом этапе необходимо не только спрогнозировать план производства на обозримое будущее, но также разработать план действий на случай непредвиденных обстоятельств, создать схемы гибкого перепланирования товаропотоков, обозначить меры по оперативному влиянию на изменение спроса. Следующим этапом построения интегрированной цепочки поставок принято считать закупки. В эту сферу включается разработка и реализация плана действий по выбору поставщиков на основе качества продукции и процессов, обеспечивающих минимум брака и перебоев в поставках. Кроме того, формируются процессы организации управления товарно-материальными ценностями: от приобретения до приходавания. Уже на этом этапе необходимо уделять серьезное внимание установкам, обозначенным на этапе планирования, а ключевым критерием выбора поставщика должна являться его способность соответствовать мерам, разработанным для минимизации рисков. На третьем этапе налаживаются внутренние производственные процессы компании, включающие в себя как собственно организацию работы производственных мощностей, так и деятельности поддерживающих функций, таких как внутренняя логистика, упаковка и хранение. Особое значение зачастую имеет выстраивание процессов внедрения инженерных изменений, где необходима синхронизация работы различных подразделений во избежание производства брака и остановки производства. За производством следует этап доставки, который тесно связан с каналами

⁶ Исследование Deloitte «Ключевые риски при управлении цепями поставок в России и мире» // <https://www2.deloitte.com/> (дата обращения 07.12.2017)

⁷ Орехова Е. О. Методы и инструменты управления цепями поставок // Человеческий капитал и профессиональное образование 2015. №2. С.46.

распределения товаров. В разрезе управления данной сферой необходимо учесть не только создание системы сборки, маркировки и транспортировки товаров, но и качественную гибкую систему обработки заказов, учитывающую индивидуальные требования клиентов. Именно эта функция напрямую взаимодействует с потребителем первого уровня, поэтому представляет собой «лицо компании», поэтому ее выполнение должно не только отвечать высоким требованиям, но и зачастую сглаживать проблемы предыдущих этапов. По сути в идеальной работающей системе на первых 4 этапах товар проходит весь производственный цикл, однако немаловажную роль играет организация этапа возврата. Это относится не только к готовой продукции, то есть послепродажному сервису, но и к организации процессов работы с промежуточными звеньями – например, обработке дефектных компонентов. Все перечисленные этапы должны быть тесно взаимосвязаны между собой – только в этом случае может быть построена адаптивная цепочка поставок.

При выстраивании и развитии цепочки поставок можно выделить несколько базовых принципов⁸. Во-первых, информационные системы должны быть направлены на сокращение цикла планирования объемов, оптимальный выбор поставщиков и взаимодействие с ними в режиме реального времени. Во-вторых, необходим оптимальный выбор размера страховых запасов и сокращение складских издержек путем синхронизации спроса и объема производства/заказа. В-третьих, оптимизация потоков продукции и развитие гибкого процесса поставки обеспечивает повышение качества обслуживания потребителей и оперативность выполнения заказов. В целом для цепочки поставок подходит один из базовых принципов управления качеством: необходимо постоянное развитие и улучшение процессов, иначе они начнут ухудшаться.

Подводя итог характеристике управления цепочками поставок, сделаем некоторые выводы, особо отметив многогранность данного понятия и важность вовлечения в качественную систему всех звеньев цепи.

1. Современное толкование и развитие управления цепочкой поставок отвечает концепции вовлечения всех звеньев цепи в интегрированную систему, направленную на улучшение взаимодействий между контрагентами и минимизацию рисков;
2. Эффективное управление цепочкой поставок повышает стоимость компании благодаря увеличению ее денежных потоков и экономической добавленной стоимости;

⁸ Еремина Е. А. Управление цепочками поставок: подходы, методы, модели // Известия ТПУ. 2008. №6. С.31.

3. В зависимости от сложности цепочки поставок можно классифицировать на несколько видов, каждый следующий из которых обеспечивает дополнительные выгоды для компании, но связан с увеличением рисков, против которых необходимо разрабатывать контрмеры;
4. Оптимальное выстраивание системы управления цепочкой поставок включает несколько этапов: планирование, закупки, производство, доставка и возврат.

1.2 Методы и современные тенденции управления цепочкой поставок

В предыдущем параграфе наглядно демонстрируется важность перехода к интегрированной цепочке поставок в современной экономике. На практике подобная организация процессов находит отражение в тех методах, о которых пойдет речь дальше. Но прежде чем переходить к рассмотрению конкретных методов оптимизации цепочки поставок, необходимо отметить основные направления необходимых трансформаций, без которых внедрение подобной технологии ведения бизнеса крайне затруднительно. К основным переходам можно отнести следующие: 1. от функций к процессам; 2. от повышения прибыли к повышению эффективности; 3. от товаров к потребителям; 4. от запасов к информации; 5. от сделок к взаимоотношениям⁹. Остановимся подробнее на каждом из перечисленных переходов. Идея перехода от функций к процессам по сути обращается к необходимости выстраивания горизонтальных связей между подразделениями, которые раньше представляли собой вертикальную структуру различных функций, осуществляющих деятельность только в рамках своих задач и управления своими ресурсами. Кросс-функциональный подход, построенный на процессах взаимодействия между разнообразными подразделениями и синхронизации их деятельности, создает дополнительное конкурентное преимущество компании, так как существенно повышает общую эффективность деятельности. Идея перехода от повышения прибыли к повышению эффективности заключается в предложении альтернативы традиционным методам оценки деятельности компании, включающим по сути обзор ее финансовых результатов. Идея рассмотрения эффективности не ограничивается лишь показателями рентабельности, предлагая обращать внимание также на нефинансовые показатели – удовлетворенность покупателей (предпочтение торговой марки, повторные покупки, уровень обслуживания), гибкость (разнообразие модификаций, сроки перехода на новые технологии), приверженность работников (развитие человеческого потенциала,

⁹ Кристофер М. Логистика и управление цепочками поставок / Под общ. ред. В.С. Лукинского. - СПб.: Питер, 2004. С. 287.

лояльность к компании). Безусловно, в каждой отрасли ключевые показатели и их целевые значения будут существенно отличаться, но общий подход заключается в поиске критериев оценки деятельности предприятия для обеспечения его оптимального функционирования, а не стремлении к максимизации текущих прибылей. Переориентация с товаров на покупателей находит свое отражение в современных подходах к маркетингу, ставящих во главу угла понятие покупательской ценности. На ее восприятие существенное влияние оказывает организация обслуживания, на которое напрямую влияет как корректность изначального планирования, так и слаженность логистических процессов, напрямую взаимодействующих с клиентом. Идея переориентации с запасов на информацию лежит на поверхности, если вспомнить, что основная причина формирования дополнительных запасов кроется в неопределенности. Зачастую неопределенность не снижается даже при составлении прогнозов, поскольку они могут оказаться неактуальными в быстро меняющейся ситуации. Поэтому наиболее рациональным решением данной проблемы является трансляция данных о фактическом потреблении в логистическую систему, что позволяет максимизировать скорость реагирования поставщиков на изменения на рынке. В подобном сюжете теряется необходимость делать периодические прогнозы, качество которых также остается под вопросом, а время выполнения заказов существенно сокращается за счет функционирования компьютеризированной глобальной системы. Переориентация со сделок на взаимоотношения подходит как для организации работы с клиентами, так и взаимодействие с поставщиками. Продолжительное сотрудничество с поставщиками позволяет обеспечить им понимание стабильности бизнеса, а также дает возможность внедрения проектов по оптимизации логистических маршрутов. Долгосрочное удержание клиента существенно повышает принесенную им выгоду для компании, поскольку в случае с повторными покупками не существует затрат на привлечение нового потребителя. Кроме того, возможность обмена информацией с другими звеньями цепи дает возможность получения обратной связи и улучшения внутренних процессов компании.

Наиболее современное управление цепочками поставок тесно связано с понятием устойчивости. Устойчивая цепочка поставок – это цепочка, «способная реагировать и приспосабливаться к изменениям внешней среды, сохраняя показатели оценки в определенных допустимых интервалах, или же возвращаться к исходным параметрам в течение заданного переходного периода»¹⁰.

¹⁰ Кольчугин Д. М. Устойчивое управление цепями поставок: терминологические аспекты // Взгляд молодых ученых на проблемы устойчивого развития: сборник научных статей по результатам I Конгресса молодых ученых по проблемам устойчивого развития. - М.: Русайнс, 2016. - С. 163.

Первичными целями устойчивого управления цепочкой поставок являются снижение рисков, рост доходов и снижение общих логистических издержек. Достижение данных целей приводит к увеличению добавленной стоимости и росту ценности клиента – наиболее репрезентативных показателей эффективности работы компании. В основном обозначенные цели достигаются за счет более тесного взаимодействия компании со своими поставщиками и клиентами. Благодаря этому появляется более актуальное видение рынка, с одной стороны, и оптимизация транзакционных издержек с другой.

Для контроля состояния устойчивости цепочки поставок компании зачастую применяются соответствующие показатели эффективности (KPI): «надежность, скорость реакции, гибкость, адаптивность»¹¹.

Надежность цепочки поставок складывается в основном из оценок поставщиков всех уровней, а также стабильности внутренних процессов, связанных как с производством, так и со всеми поддерживающими подразделениями. Скорость реакции можно анализировать по времени выполнения заказа, а также быстроте информирования всех участников цепочки поставок. В общую гибкость цепочки поставок входит как умение оперативно менять производственные программы, так и возможность приспосабливаться к меняющимся условиям поставщиков и клиентов. Говоря об адаптивности, необходимо сделать акцент на высокой степени взаимодействия информационных систем участников цепочки поставок, которое по сути наиболее точно отражает уровень интенсивности обмена информацией.

К основным моделям управления цепочками поставок, обеспечивающим максимальную устойчивость, относятся следующие стратегии: Just-In-Time (точно вовремя), Vendor-Managed Inventory (запасы, управляемые поставщиком), Efficient Consumer Response (эффективное клиентоориентированное реагирование), Collaborative Planning, Replenishment and Forecasting (совместное планирование, приобретение и прогнозирование)¹².

Just-In-Time (JIT) – одна из наиболее известных логистических стратегий. В ее основе лежит концепция бережливого производства, поэтому модель «точно в срок» базируется на обеспечении поставок в нужном количестве в определенный срок и в назначенное место. Одним из ключевых принципов стратегии является бесперебойность процессов, которой должны следовать как внутренние подразделения компании, так и ее поставщики. Стабильность поставок, а также отсутствие дефектов в партиях приходящих материалов и компонентов, позволяют формировать заказы минимальными партиями, избавиться от большого количества страховых запасов (а значит, и складских помещений), избежать

¹¹ Интернет-ресурс «APICS: the association for supply chain management» // <https://www.apics.org/> (дата обращения 07.05.2018).

¹² Андреева Е.Ю., Пиливанова Е.К. Управление интегрированными цепями поставок на основе методологии междисциплинарного моделирования // Вестник РГЭУ РИНХ. 2017. №1 (57). С.12.

простоев оборудования. В результате достигается существенная экономия затрат, высокий уровень производительности, снижение необходимости в непроизводственных работах, сокращение производственного цикла и уменьшение брака.

Суть бизнес-подхода Vendor-Managed Inventory (VMI) заключается в том, что поставщик берет на себя ответственность на поддержание запасов своего заказчика в соответствии с транслируемой потребностью. Таким образом, по сути реализуется push-принцип: поставщик самостоятельно занимается определением сроков и количества необходимых поставок, ориентируясь на информацию из VMI-системы, синхронизирующую информационные потоки о запасах на складе и производственных потребностях заказчика. Нетрудно догадаться, что для внедрения подобной системы необходимо соблюдение ряда важнейших условий: отбор поставщиков становится еще более строгим, так как именно от их надежности зависит наличие компонентов для производства, кроме того, немаловажную роль играет ИТ-система компании, которая нуждается в существенном совершенствовании для корректной передачи информации поставщикам, а для ее настройки зачастую необходимо изменение бизнес-процессов и методов планирования. Поэтому такая система подходит в основном для больших влиятельных компаний, имеющих необходимые ресурсы для настройки внутренних систем, а также доступ к широкой панели поставщиков.

Ярким примером синхронизации всех бизнес-процессов от производителя до потребителя является применение системы Efficient consumer response (ECR). В ее основе лежат инструменты интегрированного планирования, опирающиеся на принципы совместного прогнозирования, планирования, управления запасами, концепции быстрого и эффективного реагирования¹³. К ключевым аспектам технологии ECR можно отнести ориентацию на запросы потребителей и на повышение эффективности цепи поставок, это достигается за счет развития максимальной информационной интеграции контрагентов. В результате прогнозирование спроса становится более точным, становится возможной оптимизация товарного ассортимента и системы управления запасами, эффективность продвижения продуктов и внедрения новых также существенно растет. Необходимо понимать, что внедрение подобного подхода невозможно без изменения ряда процессов компании – например, обязательным условием является готовность контрагентов делиться информацией внутри цепи поставок, однако результаты внедрения в крупнейших компаниях показывает огромный потенциал данного вектора развития дистрибуции.

Система Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPRF) является логическим продолжением концепции ECR, поскольку показывает еще более широкие

¹³ Михайлова М.А. Инструменты интегрированного планирования «Efficient consumer response» // Международный научный журнал «Символ науки». 2016. №5. С. 166.

возможности интеграции внутри цепочки поставок. В дополнение к интегрированным маркетинговым и логистическим процессам предлагаются возможности совместного прогнозирования и планирования¹⁴. Объединение усилий всех звеньев является возможным при адаптации собственных планов к рациональному проектированию процессов в целом в цепочке поставок. Важными преимуществами подобного подхода являются возможности динамичного совместного подхода к решению возникающих проблем, минимизации рисков дефицита товаров или компонентов, координации проведения мероприятий по стимулированию сбыта, связанных с повышенными показателями реализации. Основу кооперации в подобных системах составляет свобода доступа всех звеньев цепи к ресурсам и информации.

В последнее время в рамках управления цепочкой поставок также обширное применение получила концепция 6-сигм. В ее основе лежат несколько путей улучшения цепи поставки: 1. уменьшение времени выполнения заказа за счет автоматизации различных составляющих выполнения заказа – оформления документации, выбора оптимального способа доставки, системы контроля выполнения; 2. измерение развития процессов компании в терминах, в которых клиент оценивает их качество, что позволяет компаниям быть более подготовленными к изменениям в ситуации на рынке и быстрее на них реагировать; 3. снижение брака до нуля, что относится как к качеству готовой продукции, так и к компонентам, – достигается с помощью внедрения технологий предотвращения ошибок Poka-Yoke и 5S стандартов во внутренние процессы компании и контроля соблюдения подобных правил у поставщиков; 4. выявление системой процессов, которые не доходят до конечного потребителя, но служат причиной для потерь компании, – к ним относятся затоваривание складов, лишняя транспортировка и другие процессы, не создающее добавленной стоимости¹⁵.

Стоит отметить, что особенно эффективным оказывается комплексное внедрение нескольких из перечисленных подходов. Возникающие эффекты синергии позволяют компаниям достигать высоких результатов, например, при внедрении концепции ECR совместно с принципом just-in-time. Однако важным условием для создания эффективной интегрированной цепочки является утверждение соответствующих стратегических целей предприятия.

В целом в современных подходах к управлению цепочками поставок можно выделить несколько основных тенденций, имеющих позитивное для компании влияние на результат за

¹⁴ Андреева Е.Ю., Пиливанова Е.К. Управление интегрированными цепями поставок на основе методологии междисциплинарного моделирования // Вестник РГЭУ РИНХ. 2017. №1 (57). С.13.

¹⁵ Jared Munk. What Can Lean Six Sigma Do for Your Supply Chain? // <http://www.sixsigmadaily.com/> (дата обращения 08.12.2017).

счет повышения уровня обслуживания, экономии затрат и снижения товарных запасов¹⁶. Прежде всего, стратегия управления цепочкой поставок должна быть согласована с общей стратегией компании с помощью трансляции конкретных четких целей. Кроме того, при управлении портфелем продуктов необходима сегментация цепочки поставок, которая производится во избежание излишней сложности и заключается в разделении материальных и информационных потоков при централизованном управлении координирующими функциями. Активно используются принципы бережливого производства, направленные на контроль затрат на всем протяжении цепи поставок и зачастую недопущение ситуаций, при которых повышение эффективности одного звена связано со снижением эффективности других. Интеграция подходов к продажам и производству находит отражение в создании рабочих кросс-функциональных групп, утверждающих бизнес-планы и контролирующих их выполнение на разных уровнях. Существенны тенденции в управлении кадрами в разрезе современных цепочек поставок: развивается культура ответственности, предпочтение отдается людям с узкопрофессиональным опытом и общими деловыми навыками, а также организуются программы подготовки по необходимым профилям.

В качестве резюме рассмотрению основных методов и концепций управления цепочками поставок современном мире мы делаем следующие выводы:

1. Для внедрения интегрированного подхода к управлению цепочкой поставок компании необходимо осуществить ряд переходов, направленных на увеличение взаимодействия с другими участниками цепи поставок;
2. Наиболее современными методами управления цепочками поставок являются концепции JIT, VMI, ECR и CPRF, основной целью ставящие перед собой интегрированное планирование логистики и других бизнес-процессов внутри компании и в ее взаимоотношениях с конкурентами;
3. Успешное распространение получает подход 6-сигм, реализующий базовые принципы управления качеством в цепочке поставок и направленный на автоматизацию процессов ради сокращения количества дефектов, влияющих на потери компании;
4. Для эффективного функционирования управления цепочкой поставок должна быть синхронизирована как с общей стратегией организацией, работой всех ее подразделений и подходом к выбору поставщиков.

¹⁶ Исследование McKinsey «The Race for Supply Chain Advantage: Six practices that drive supply chain performance» // <https://www.mckinsey.com/> (дата обращения 08.12.2017).

1.3 Особенности управления цепочкой поставок в автомобилестроительной промышленности

Производство автомобилей является одним из самых сложных, поскольку автомобиль в среднем состоит из 3 тысяч деталей, которые поставляются от сотен поставщиков. В начале 21 века автомобилестроительный бизнес сталкивается с качественно новыми вызовами – такими как постоянно повышающиеся запросы клиента, увеличение требований по экологии, рост конкуренции за счет появления конкурентов из развивающихся стран (например, китайских и индийских автопроизводителей), постоянные колебания в экономике, отражающиеся на величине спроса и его распределении по сегментам. Все эти условия вызывают у автопроизводителей постоянную необходимость внедрять новые методы для сокращения оперативных расходов, уменьшения времени производства и оптимизации управления запасами. В основном подобные цели достигаются за счет улучшения отношений с поставщиками, более точного прогнозирования, расширения кооперации в цепочке поставок и выстраивания наиболее прозрачных процессов. В подобных условиях стратегия управления цепочкой поставок, направленная на высокую эффективность и гибкость, является одной из важнейших составляющих успеха крупнейших компаний, производящих как автомобили, так и компоненты для их сборки.

В подобных условиях высокой конкуренции и постоянной борьбы автопроизводители выбирают определенную стратегию своей деятельности в зависимости от имеющихся конкурентных преимуществ, связанных как с позиционированием бренда, так и с внутренними процессами компании. Выбранные крупнейшими автопроизводителями стратегии можно разделить на две качественно разные группы. Первая из них – «лидерство в издержках»: данный подход включает в себя экономию за счет упрощения дизайна, масштаба, выбора поставщика, внедрения жесткого контроля затрат на каждом этапе и минимизации стоимости капитала. Вторая стратегия – «дифференциация», которая направлена на повышенные инвестиции в продвижение бренда и рекламу, внедрение дизайнерских новшеств и инновационных решений, максимальное качество и гарантии, а соответственно поддержание высоких цен и маржинальности¹⁷. Нетрудно догадаться, что компания выбирает стратегию в зависимости от ориентации на различные сегменты рынка – проще говоря, на масс-маркет или высокий рыночный сегмент. Безусловно, управление цепочкой поставок напрямую зависит от выбранной стратегии, но в обеих играет огромную роль. В первом случае эффективное

¹⁷ Guedson, Anne. Supply Chain Management in the Motor Vehicle Industry, the Example of Mini. // <https://www.automotivecouncil.co.uk/> (дата обращения 11.12.2017).

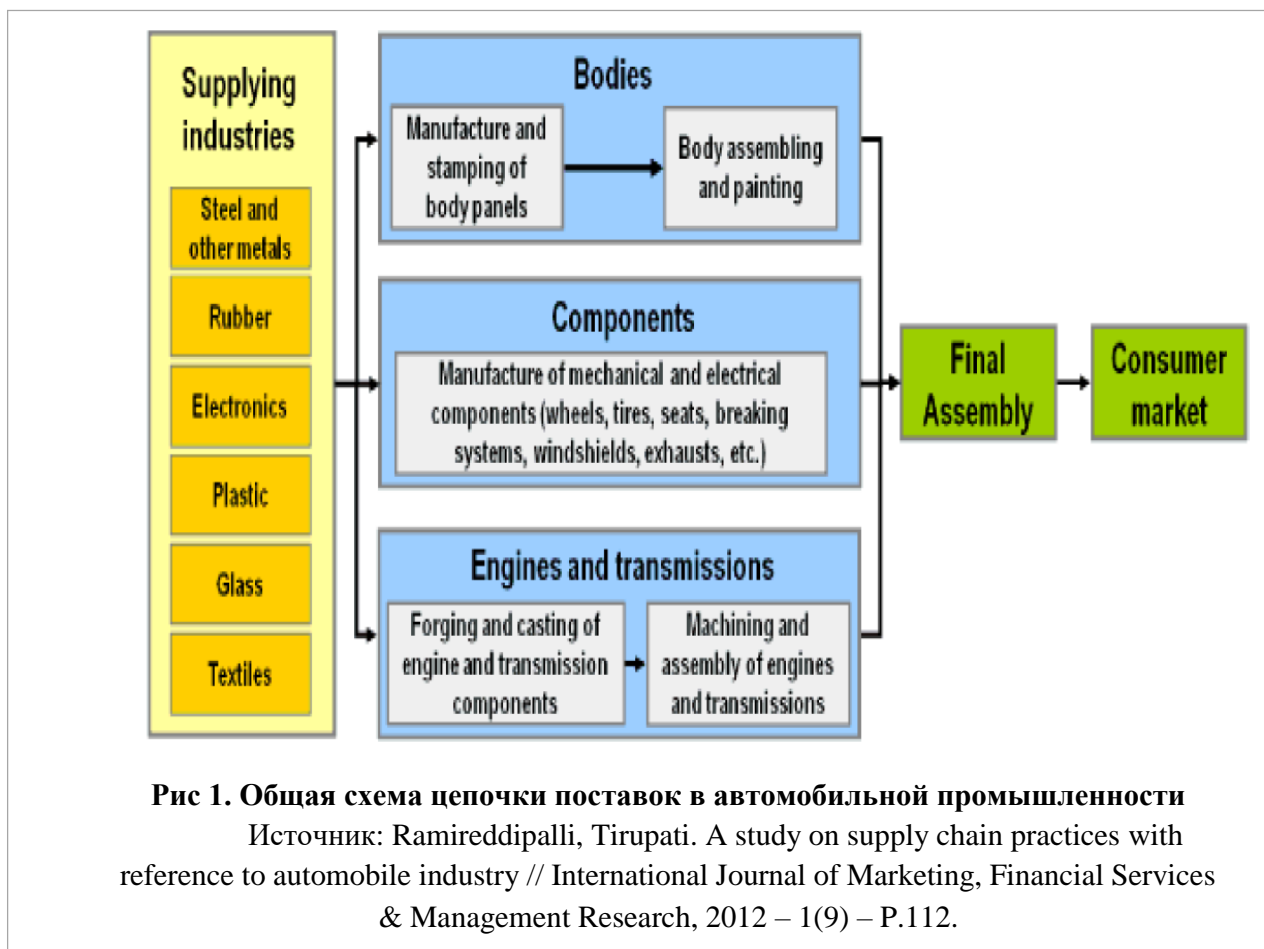
управление способно существенно сократить себестоимость автомобиля, так как она более чем наполовину состоит из стоимости деталей и их доставки¹⁸. Во втором случае к приоритетным принципам цепочки поставок можно отнести высочайшие требования по качеству автокомпонентов и их бесперебойной поставке, а также увеличенное число спецификаций деталей, поскольку автомобили премиум-сегмента в основном имеют большое количество модификаций.

Отметим, что производство в автомобильной промышленности может быть организовано двумя разными по технологической сложности способами. Первый из них, SKD (Semi knock-down), подразумевает сборку автомобилей из небольшого количества крупных узлов и направлен в основном на обход импортных пошлин. Второй, CKD (Complete knock-down), включает промышленную сборку автомобиля по полному циклу производства и использование большого количества поставщиков внутри страны. Чаще всего, при размещении производственных точек в развивающихся странах автопроизводители постепенно усложняют деятельность своих заводов, изначально используя лишь крупноузловую сборку и впоследствии переходя на полноценное производство с локализацией поставщиков широкого круга компонентов.

Если рассматривать цепочку поставок в автомобильной промышленности с позиции автопроизводителей, то прежде всего необходимо обозначить структуру поставщиков. Наиболее логичным способом группировки поставщиков является их разделение в соответствии с основными крупными узлами автомобиля. По этому принципу автокомпоненты и их поставщики делятся на 6 основных сегментов: система двигателя и подачи топлива; электрика и проводка; коробка передач и система рулевого управления; подвеска и тормозная система; приборная панель и электрическое оборудование; кузовные металлические и пластмассовые детали¹⁹. В зависимости от принадлежности к определенной группе детали используются в различных цехах заводов по производству автомобилей. Общую схему функционирования цепочки поставок в автомобилестроительной отрасли можно увидеть на рисунке 1. В данном случае завод автопроизводителя рассматривается только как звено «финальной сборки», однако в реальности может брать на себя функции под сборки различных автокомпонентов (или, например, окраски кузова), таким образом, развиваясь по цепочке поставок в сторону поставщиков и увеличивая собственную добавленную стоимость.

¹⁸ Исследование McKinsey «The future of the North American automotive supplier industry» // <https://www.mckinsey.com/> (дата обращения 09.12.2017).

¹⁹ Ramireddipalli, Tirupati. A study on supply chain practices with reference to automobile industry // International Journal of Marketing, Financial Services & Management Research, 2012 – 1(9) – P.111.



Рассматривая тенденции в развитии цепочек поставок международных автопроизводителей, необходимо обозначить некоторые тренды последних лет спроса на автомобили в мировой экономике²⁰. Во-первых, спрос на автомобили существенно увеличивается в развивающихся странах (таких как Китай, Индия и Восточная Европа), а в развитых странах происходит его медленное снижение. Для автопроизводителей и их поставщиков это означает необходимость размещения локальных производств на новых крупнейших рынках сбыта для поддержания конкурентных цен, что оказывается весьма непростой задачей из-за необходимости поддержания высоких стандартов качества. Во-вторых, автомобили становятся все более разнообразными из-за роста запросов на персонализацию: модели представляются в большем количестве комплектаций, появляются новые сегменты, активно развивается потребность в машинах с низким потреблением топлива и электромобилях: все это существенно усложняет цепочку поставок из-за увеличения числа деталей и сложности отслеживания их применяемости, роста числа поставщиков и необходимости их администрирования. В-третьих, в последнее десятилетие существенно усложнилось прогнозирование спроса на модели: зачастую колебания спроса на автомобиль

²⁰ Michael Schwarz. Trends In The Automotive Industry Implications On Supply Chain Management // Cisco White Paper, 2008.

могут быть огромны из-за каких-либо внешних для компании факторов, связанных с изменениями в конъюнктуре и действиями конкурентов. Поэтому поставщики автомобильных компаний должны обладать достаточной гибкостью для оперативной реакции на изменение объемов закупки компонентов или их распределения по спецификациям.

Перечисленные изменения в спросе на автомобили в начале 21 века обусловили соответствующие трансформации в автомобилестроительном бизнесе, в том числе и в его цепочке поставок.

Прежде всего, продолжается аутсорсинг в автомобильной промышленности: поставщики услуг по управлению цепочкой поставок (например, IT и логистические компании) за счет меньших по сравнению с производственными компаниями затратами на труд специалистов и эффекта масштаба имеют возможность по оптимальным ценам поставлять гибкие модульные решения для расширения автоматизированных возможностей автопроизводителей. Таким образом, автомобильные компании получают возможность расширять свой бизнес в смежные области – например, подборка компонентов или контроль качества. Тем не менее, решения, предоставленные поставщиками должны быть адаптированы под каждую компанию, поскольку, несмотря на большое количество одинаковых процессов, везде существуют определенные особенности.

Кроме того, автопроизводители постепенно наращивают свои закупки в развивающихся странах. Компетенции и уровень работы местных поставщиков постоянно растет, а на фоне постоянного роста рынка сбыта в этих регионах, подобное сотрудничество становится все более выгодным. Стоит отметить, что переходе на поставщиков в развивающихся странах следует сравнивать не только будущие стоимости закупки деталей (стоимость компонента и его доставки), но и дополнительные затраты на контроль качества, различные мероприятия аудита, проведение тестов и контрактационные издержки при запуске нового поставщика. По сути проекты по оптимизации источников поставок и их переносу в развивающиеся страны можно рассматривать как инвестиционные проекты, имеющие определенные вложения на старте и постоянную экономию впоследствии, ограниченную жизненным циклом детали.

Другой явной тенденцией в цепочках поставок автомобилестроительной отрасли является серьезное их усложнение. По сути имеющиеся схемы все больше приобретают сетевую структуру, все элементы которой тесно взаимосвязаны и взаимозависимы. С одной стороны, следствием данного процесса является повышенный спрос на прозрачность и постоянное обновление информации, что достигается с помощью внедрения автоматизированных методов отчетности. Отметим, что информация должна распространяться в двустороннем порядке: не только от поставщиков к покупателям о степени

готовности компонентов, но и в обратную сторону для постоянного генерирования актуальных прогнозов потребностей. В связи с подобной зависимостью звеньев цепочки поставок друг от друга особое место в управлении ею занимает риск-менеджмент: информационные системы должны обладать высокой степенью защиты информации и в то же время анализировать множество данных о материальных рисках. Ярким примером является автоматический поиск и анализ производственных мощностей поставщиков, поставляющих одинаковые детали в глобальной системе, что позволяет иметь возможность продолжать бесперебойные поставки в случае возникновения проблем у какого-либо производстве компонентов.

В целом необходимо отметить, что тренд на интеграцию в цепочке поставок затронул и автомобилестроительную отрасль. Развитие отношений покупатель-поставщик оказывается выгодным для обеих сторон как с позиций реальной экономии, так и за счет снижения неопределенности. Автопроизводители могут проще прогнозировать колебания стоимости деталей, возможности поставщика для поддержания изменяющихся объемов заказа и сроки их выполнения, при этом получая экономию от совместного развития технологий и ускорения взаимодействий. С позиций поставщика объединение целей с клиентом также оказывается выгодным, так как становится более прозрачной информация о потребностях рынка, а риск оказывается разделен с покупателем и снижается эффект от внезапных событий в экономике. Таким образом, автомобильная промышленность является качественным примером, иллюстрирующим необходимость в интегрированной цепочке поставок в современной экономике для устойчивого управления сложным производственным процессом.

Конкретизируем основные аспекты управления цепочкой поставок в автомобилестроительной промышленности, сделав следующие выводы:

1. Стратегии современных автопроизводителей подразделяются на две группы – максимальная экономия на издержках и дифференциация, обе из которых требуют эффективного управления цепочкой поставок;
2. В начале 21 века произошел ряд немаловажных изменений в спросе на автомобили, таких как рост рынка в развивающихся странах и повышение разнообразия моделей при затрудненных возможностях прогнозирования, что определило тренды развития цепочек поставок;
3. Цепочки поставок в современном мире автомобильного бизнеса постоянно усложняются, параллельно постепенно переходя на поставщиков компонентов в развивающихся странах и уделяя все больше внимания риск-менеджменту;

4. Развитие отношений с поставщиками и создание интегрированных цепочек поставок оказывается крайне эффективным, но требует гибких информационных решений, адаптированных к особенностям работы каждой компании.

Подводя итог рассуждениям, представленным в главе 1, сделаем некоторые **выводы**, совместив ключевые мысли параграфов. Во-первых, основным трендом современного управления цепочкой поставок является постепенное расширение интеграции между звеньями цепочки поставок, которое достигается такими методами, как Vendor-Managed Inventory, Collaborative Planning, Replenishment and Forecasting и прочими. Во-вторых, при внедрении современных методов интеграции различных участников цепи поставок необходимо выстраивать развитые гибкие и прозрачные процессы взаимодействия с контрагентами, ориентируя их на кооперацию. В-третьих, активное использование базовых принципов бережливого производства и составление максимально правильных прогнозов рынка позволяет избежать эффекта хлыста, оказывающего разрушающий эффект на функционирование участников цепочки поставок. В-четвертых, ключевые тенденции мирового рынка автомобилей определили основные тренды развития цепочки поставок – такие как выбор поставщиков в развивающихся странах и развития автопроизводителей по цепи.

ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕПОЧКИ ПОСТАВОК ЗАВОДА НИССАН В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

2.1 Общее описание цепочки поставок завода

Завод автомобильной компании Nissan в Санкт-Петербурге, начавший производство в 2009 году является ярким примером развития управления цепочкой поставок крупной производственной компании. Прежде чем перейти к описанию цепочки поставок рассматриваемой компании, необходимо дать краткое описание ее деятельности. На данный момент на заводе выпускается 3 модели кроссоверов, из которых две ориентируются на массовый рынок (Qashqai и X-trail) и одна на более высокий бизнес-сегмент (Murano). Каждая модель производится в нескольких модификациях, зависящих от уровня комплектации, типа двигателя и коробки переключения передач, а также переднего или полного привода. Таким образом, каждая модель представлена более чем в 15 спецификациях, без учета цветов кузова и отделки салона. Суммарно за 2017 год было произведено чуть больше 45 тысяч автомобилей, похожий показатель прогнозируется и на 2018 год²¹. Показатель количества производимых автомобилей в час JPH (Jobs per Hour) составляет на заводе NMGR (Nissan Manufacturing Russia) в среднем 20 штук, то есть каждые 3 минуты с конвейера сходит новый автомобиль. Производство автомобиля осуществляется в нескольких цехах – Body Shop (сварка кузова), Paint Shop (окраска) и Trim&Chassis Shop (финальная сборка автомобиля). Координация использования деталей на определенную спецификацию автомобиля в конкретном количестве и в определенном цехе осуществляется через матрицу, называющуюся BOM (Bill of Material), из которой информация попадает в информационные системы производства.

В целом суть управления цепочкой поставок со стороны завода подразделяется на два больших раздела – постоянное улучшение текущих моделей и запуск новых. Говоря о текущих моделях, необходимо отметить, что в их производство на всем протяжении жизненного цикла внедряются различного рода инженерные изменения, направленные на исправление проблем производства, удешевление автомобиля, внедрение новых технологий и материалов, исправление проблем качества, поддержание конкуренции на рынке и реагирование на запросы поставщика. При этом изменения необходимо внедрять как можно быстрее, особенно если они касаются качества автомобилей (то есть произошли после попадания транспортного средства в показатель 3MIS или 12MIS – обращения клиента с проблемой качества в течение соответствующего количества месяцев после покупки) или его удешевления (иначе затраты

²¹ Nissan Motor Corporation Global Website // <http://www.nissan-global.com/> (дата обращения 12.03.2018).

на координацию внедрения могут быть не покрыты дополнительной экономией). Важно понимать, что изменения всегда связаны с появлением нового риска, который необходимо учитывать и снижать за счет слаженных действий многих отделов и поставщиков. Необходимо контролировать такие аспекты внедрения новой детали, как чертежи и оборудование поставщика, его производственные мощности и процессы, обновление упаковки и складских операций, входной контроль качества и тестирование автомобилей, обновление рабочих инструкций и документации на линии, контроль себестоимости и HS-классификации, если дело касается иностранных компонентов, а также проведение тестового производства и сборки. Недостаточно внимательное согласование всех тонкостей изменения процесса создает риск остановки производственной линии, которая может обернуться для компании огромными убытками, так как по разным подсчетам стоимость минутного простоя завода стоит от 300 до 500 тысяч рублей.

В случае запуска на заводе нового автомобиля (или обновленной версии старого) процесс координации становится еще сложнее, так как внедряется не отдельная деталь, а их огромная совокупность. Поэтому запуск новой модели занимает в районе 1,5 лет, не считая разработки дизайна всех компонентов и принятие решения о производстве, то есть соответствующее время уходит исключительно на согласование нового производственного процесса между подразделениями завода и поставщиками, а также проведение тестовых сборок. В течение данного времени согласуются все вариации автомобиля, которым присваиваются определенные коды, выбираются отечественные или зарубежные поставщики новых деталей, утверждается график запуска и тестовых сборок, которые проходят в несколько этапов – инженерные тесты на 1-2 автомобилях, несколько тестов процесса на производстве 20-40 машин, временная работа в режиме полноценного производства. Каждый следующий этап должен устранять ошибки предыдущего, в внедрение контрмер против выявленных недостатков сборки носит не менее сложный характер, как управление изменениями в текущих моделях.

Дополнительную сложность в управлении цепочкой поставок создает участие компании Nissan с 1999 года в стратегическом альянсе с Renault, который образован на основе взаимного участия компаний в капитале друг друга (Renault владеет 43,4% акций Nissan, а Nissan – 15% акций Renault). Альянс является уникальным, поскольку компании участвуют в нем на равных правах, то есть вступление в него двух крупнейших игроков автомобильного рынка не было сделкой слияния/поглощения в отличие от большинства изменений, происходящих на мировой арене. В 2016 году к Альянсу также присоединился еще один

крупнейший автопроизводитель – японская компания Mitsubishi²². Основной сутью альянса является экономия за счет достижения масштаба: во многом это связано с новыми разработками и впоследствии использовании общих платформ или других крупных узлов автомобиля, а на цепочке поставок подобный уклад отражается в использовании на автомобилях двух марок одинаковых деталей, совместных логистических решениях, выстраивании объединенных информационных систем по более низким ценам относительно действий по отдельности. Однако стоит отметить, что координация совместной деятельности оказывается крайне сложной как на стратегическом уровне, так и на тактическом, а в особенности на оперативном. Выравнивание процессов смежных подразделений Renault и Nissan на данный момент является приоритетной задачей их взаимодействия в России. Дополнительную сложность в последнее время создает присоединение к Альянсу других крупных игроков – Автоваза и Daimler. Тем не менее, несмотря на все трудности, к 2016 году совокупная экономия компаний от участия в Альянсе составила 4 млрд. евро, а к 2020 году планируется удвоение этого показателя²³.

Возвращаясь к описанию цепочки поставок завода NMGR, необходимо отметить, что детали поставляются двумя качественно разными способами – через международные консолидационные Nissan и от 55 локальных поставщиков. Консолидационных центров существует 7 (в Японии, Китае, Тайланде, США, Мексике, Великобритании и Испании), они берут на себя функции закупки деталей у поставщиков в соответствующей стране (или близлежащих странах) и распределение их между заводами. Заказ со стороны завода в стандартном режиме делается за 2-3 месяца до фактической потребности в деталях и отправляется по морю, однако в случае возникновения какой-либо проблемы и срочной потребности возможна доставка авиафрахтом в гораздо более короткие сроки. Осуществление заказа происходит автоматизировано с помощью MRP-системы (Material Requirements Planning system), но прогноз потребностей и для консолидационного центра, и для поставщика виден за полгода. Процесс взаимодействия с локальными поставщиками (работающими напрямую с заводом) оказывается не намного сложнее после того, как они оказываются в выстроенном процессе, однако их запуск занимает достаточно много времени: первичный выбор осуществляется функцией ARNPO (Avtovaz Renault Nissan Purchasing Organisation – отдел закупок, являющийся общим для Альянса и выделенный в обособленную структуру) из панели поставщиков, отобранной как по соответствующим формальным критериям, так и с точки зрения производственных мощностей и технических требований, а затем, когда номинация произведена, функции завода осуществляют серию аудитов, направленных на

²² Mitsubishi Motors Global Website // <https://www.mitsubishi-motors.com/> (дата обращения 13.03.2018)

²³ Отчет «ALLIANCE FACTS & FIGURES 2017» // <https://www.alliance-2022.com/> (дата обращения 13.03.2018).

проверку инженерного соответствия производимых деталей, стабильности процесса их производства, соблюдения правил упаковки и доставки, в несколько этапов. В момент старта работы локального поставщика заказ деталей осуществляется за 7-10 дней через MRP-систему, а прогноз также транслируется вперед на 6 месяцев. Детали из консолидационных центров и от локальных поставщиков, прежде чем попасть на завод, поставляются на внешний склад, находящийся в 30 минутах езды от него, где хранится страховой запас деталей. Для импортируемых компонентов он рассчитан на 10 дней, а для локальных поставщиков – на 1-3 дня. Кроме того, на внешнем складе производится выборочный контроль качества поставляемых деталей – в стандартном режиме по статистическим признакам, но при возникновении какой-либо проблемы – осуществляется полный контроль до тех пор, пока поставщик не подтвердит внедрение контромеры и она не будет подтверждена контролерами завода. Доставка компонентов с внешнего склада на завод осуществляется функцией отдела SCM-inbound, работающей непосредственно на NMGR и соблюдающей во всех процессах принцип just-in-time, отвечающий современным подходам к управлению цепочкой поставок²⁴.

Для повышения качества работы поставщиков существуют определенные процедуры, направленные на развитие внутренних процессов компаний, улучшение кризис-менеджмента, синхронизацию с MRP-системой Nissan, а также в случае необходимости взаимодействие с поставщиками второго уровня. Процесс локализации (перевода деталей с поставок через консолидационные центры на локальные) оказывается особенно актуальным в России из-за действия в течение последних лет 166 Постановления Правительства РФ, по которому у всех производителей есть определенные обязательства по соблюдению определенного процента стоимости деталей, произведенных внутри страны в себестоимости автомобилей²⁵. Однако кроме правовых аспектов, в локализации деталей есть огромный экономический смысл, поскольку, во-первых, сокращается стоимость деталей и их доставки, а во-вторых, увеличенный рублевый контент позволяет снизить валютные риски. На данный момент процент локализации в среднем для автомобилей, производимых на заводе в Санкт-Петербурге, составляет около 40%.

Наиболее надежные локальные поставщики по прошествии времени и после проведения максимально строгих проверок переводятся сначала на поставки direct-to-plant (детали попадают сразу на завод, минуя внешний склад, - соответственно, сокращаются страховые запасы).

²⁴ Андреева Е.Ю., Пиливанова Е.К. Управление интегрированными цепями поставок на основе методологии междисциплинарного моделирования // Вестник РГЭУ РИНХ. 2017. №1 (57). С.12.

²⁵ Постановление Правительства РФ от 29.03.2005 N 166 (ред. от 24.03.2014) "О внесении изменений в Таможенный тариф Российской Федерации в отношении автокомпонентов, ввозимых для промышленной сборки"// <http://legalacts.ru> (дата обращения 13.03.2018).

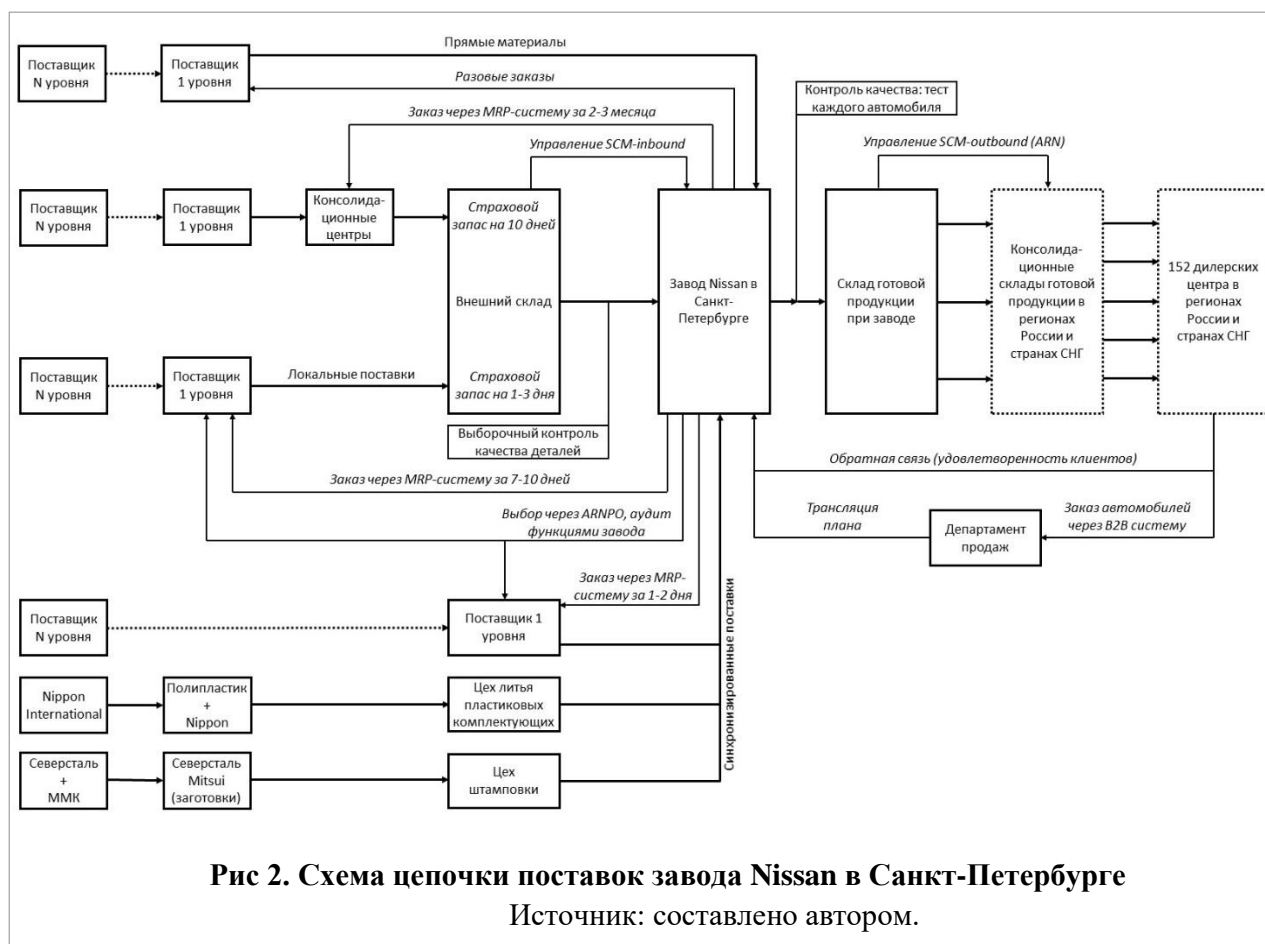
Также наиболее габаритные детали поставляются через синхронизированные поставки. Их ключевым отличием является синхронизация с MRP-системой не только необходимого количества деталей, но и их порядка захода в линию, что существенно уменьшает сложность сортировки и переупаковки для завода. Подобные поставщики получают заказ всего за 1-2 дня и должны обеспечивать бесперебойные поставки, так как при отсутствии страхового запаса риск остановки линии при их неидеальной работе становится гораздо выше. Также по сути синхронизированные поставки используются в случае с дополнительными цехами завода, которые занимаются так называемым in-house производством. Цех штамповки и цех литья пластиковых комплектующих производят большую часть деталей кузова, которые являются, во-первых, весьма дорогостоящими при закупке «со стороны», а во-вторых, стоимость их доставки за счет габаритов оказывается весьма существенной. Поставщиком стали для завода является «Северсталь Mitsui» (Всеволожск), занимающийся подготовкой заготовок, а изначальные рулоны стали поставляются от компаний «Северсталь» (Череповец) и «Магнитогорского металлургического комбината». Поставщиками для цеха литья пластиковых комплектующих выступают производства «Полипластик» (Тольятти) и «Nippon Express» (Москва), материал для которых закупается у импортного поставщика «Nippon International».

Также в основные производственные цеха завода поступают различные материалы категории «direct-materials» (прямые материалы) – такие как бензин, масла, смазки и т.д. Их учет никак не ведется, и они заказываются с помощью разовых заказов напрямую от цехов завода у соответствующих поставщиков, с участием соответствующего контроллера из отдела доставки автокомпонентов.

После производства автомобиля проходят полный контроль качества и поступают на склад готовой продукции на заводе, где хранятся до тех пор, пока их не увозят в консолидационные центры готовой продукции в регионах России. Этим процессом руководит функция SCM-outbound, организованная совместно с Renault и Автоваз для оптимизации логистических затрат на доставку автомобилей. Из консолидационных центров автомобили распределяются по официальным дилерским центрам, которых насчитывается 152 в различных регионах РФ, Белоруссии и Казахстане. В процессе реализации автомобилей дилерские центры могут давать заводу обратную связь по поводу удовлетворенности клиентов, сформированной на основе их комментариев и предпочтений. Также дилерские центры осуществляют заказы автомобилей, которые через B2B-систему поступают в департамент продаж, а затем транслируются в отдел планирования на заводе через производственный план. Чаще всего заказ содержит как машины, рассчитанные на конкретных покупателей, так и некий страховой запас наиболее популярных модификаций

автомобилей. Средний срок исполнения заказа составляет полтора месяца. Также необходимо отметить, что долгосрочный план производства для завода формирует европейское управление Nissan, но зачастую он подвергается серьезным корректировкам из-за изменений, происходящих в потребительском спросе на территории России.

Общая схема цепочки поставок, в центре которой оказывается завод Nissan в Санкт-Петербурге, представлена на рисунке 2.



У системы управления цепочкой поставок завода NMGR есть определенные минусы. Как можно заметить из рисунка 2, прямые материалы заказываются в ручном режиме, то есть их потребности не синхронизированы с реальным расходом и MRP-системой. Кроме того, через MRP-систему затруднено управление инженерными изменениями, которое на данный момент требует максимального вовлечения в процесс контролеров со стороны нескольких функций завода (разные отделы отвечают за качество деталей, корректность процессов поставщика, соответствие производственных мощностей потребностям завода Ниссан и т.д.). Также несовершенство системы проявляется в заказе деталей для тестовых сборок при запуске новых моделей, так как на данный момент этот процесс также требует постоянной вовлеченности специалистов из подразделений завода, так, например, система не

поддерживает тестовые заказы подкомпонентов, участвующих в давальческих схемах – поэтому их заказ переходит в полностью ручное управление, что безусловно создает дополнительные риски, а также увеличивает нагрузку на ответственные подразделения.

Подробно описав общую схему управления цепочкой поставок на заводе Nissan в Санкт-Петербурге, сделаем ряд выводов:

1. Цепочка поставок нуждается в тщательном контроле из-за необходимости постоянных качественных внедрений изменений в текущие модели и запуска новых;
2. Сложность цепочки поставок связана как с большим количеством локальных поставщиков, работающих по разным схемам, и консолидационных центров, поставляющих иностранные детали, так и с влиянием альянса Renault-Nissan на сложность логистических схем.
3. В цепочке управления цепочкой поставки завода есть ряд недостатков, которые в основном связаны с недостаточной автоматизацией процессов и отсутствием интеграции MRP-системы с рядом функций завода.

2.2 Основные методы управления поставщиками завода Ниссан

Поскольку производство автомобилей является одним из самых сложных в плане управления цепочкой поставок, взаимодействию с поставщиками в этой сфере уделяется особое внимание. Говоря о заводе Ниссан в Санкт-Петербурге, необходимо понимать, что данное предприятие работает в рамках глобальной компании Ниссан Мотор, а также альянса с несколькими автопроизводителями – Рено, Митсубиши, Автоваз. По этим причинам выбор поставщиков должен учитывать интересы и отвечать требованиям не только самого завода, но и других функций сети компаний.

Отметим, что в сфере автомобильной промышленности существует два основных вида организации работы с локальными поставщиками. Первый из них – создание парка поставщиков прямо на территории завода, а второй – размещение заказов на существующих заводах поставщиков и доставка компонентов с них на завод автопроизводителя. Критерием выбора того или иного метода является, естественно, годовой объем производства автомобилей. Организация парка поставщиков считается целесообразной при количестве производимых автомобилей более 100 тысяч в год. Поскольку завод Ниссан на данный момент производит примерно 45-50 тысяч автомобилей в год, а его максимальная производственная

мощность составляет около 80 тысяч, очевидно, более предпочтительным для него вариантом является работа с поставщиками, выполняющими заказы на своих заводах.

Изначально потенциальные поставщики компаний Альянса попадают в так называемую «панель поставщиков». Эта панель формируется после проведения первичного анализа компаний-поставщиков департаментом закупок. Стоит отметить, что функция закупок осуществляется силами организации ARNPO – AvtoVAZ Renault Nissan Purchasing Organization, поэтому панель поставщиков формируется общая для трех автопроизводителей Альянса в России. В первичный анализ поставщиков входит рассмотрение финансового и юридического аспекта деятельности компаний – оценка основных финансовых показателей динамического и статического характера, риска банкротства, структуры собственников, правовых рисков и так далее. В случае, если экспертная оценка компании-поставщика показывает положительный результат, проводится полноценный аудит его процессов функциями завода Ниссан. Основу данного аудита составляет стандарт ISO 16949, который направлен на анализ менеджмента качества предприятия. Поэтому проектная команда, проводящая аудит, состоит из специалистов по качеству, логистике, упаковке и производственным процессам. В результате проведения аудита каждому поставщику присваивается определенный ранг. Ранг А – идеальное соответствие стандартам, в России такую оценку предприятия получают в крайне редких случаях. Противоположный ранг D – наихудшая оценка из возможных, в случае ее выставления компания точно не попадает в панель поставщиков и имеет право подать повторную заявку на проведение аудита только спустя 18 месяцев. Промежуточные ранги В и С позволяют предприятиям получить от проектной команды рекомендованный список улучшений и план действий по устранению недостатков, в случае исполнения которого компания попадает в панель поставщиков.

Стоит отметить, что само по себе попадание в панель поставщиков дает лишь потенциальную возможность участвовать в распределении локальных проектов деталей, а не говорит о том, что компания сразу получит заказ. Возможность запуска на заводе поставщика компонента для завода Ниссан появляется при объявлении новой кампании по поиску локальных поставщиков для нового модельного события. Под модельным событием понимается запуск на заводе нового автомобиля, нового поколения модели или обновленной (рестайлинговой) версии старой. Подобные события связаны с появлением новых для завода деталей, часть из которых, естественно, будут поставляться из консолидационных центров, но наиболее крупные детали и дорогостоящие предпочтительно поставлять напрямую на завод от российских поставщиков.

При поиске поставщиков для поддержания локализации новых деталей автомобилей, которые планируется производить на заводе, происходит обращение к панели поставщиков,

из которой для каждого узла автомобиля выбирается минимум 3 поставщика. Каждый поставщик, участвующий в «конкурсе» за право размещения деталей обязан подписать два важных соглашения: NDA (Nissan Design Assurance) – обязательство не разглашать технические особенности деталей, а также NDS (Nissan Design Standard) – обязательство организовывать производство в соответствии с техническими требованиями проекта детали, разработанного инженерами Ниссан. После подписания соответствующих соглашений всем поставщикам, претендующим на запуск производства деталей, рассылается форма RFI (Request for information), в которой предлагается заполнить основные технические особенности производства деталей, а также прогнозируемые показатели производственных процессов и их стоимости: производственную мощность, количество деталей за одну смену, стоимость деталей и ее структура – затраты прямого труда, сырья и материалов, амортизация оборудования и т.д. После этого экспертная группа, включающая дизайнера, закупщика, специалистов по производственному контролю и управлению поставщиками, на основе заполненных RFI-форм выбирает наилучшего поставщика и проверяет полученную от него информацию. Следующим шагом выбранному поставщику направляется форма RFQ (Request for quotation), в которой указываются сроки запуска проекта, а также распределение обязанностей между поставщиком и Ниссан. Важным вопросом, который решается на данном этапе, является согласование условий заказа и оплаты основного оборудования (tooling) для производства детали – в некоторых случаях Ниссан берет это на себя, но поставщик при этом существенно снижает стоимость детали. После согласования основных аспектов взаимодействия поставщика и завода Ниссан направляется уведомление LOI (Letter of intention), являющееся официальным подтверждением выбора поставщика как серийного производителя деталей для автомобилей Ниссан.

После завершения этапа выбора поставщика лидерство по проекту передается от функции закупок в отдел по взаимодействию с поставщиками на заводе Ниссан, в секцию DCC (Design Change Control). Далее проводится масштабная работа, открывающаяся событием kick-off, которое говорит о старте подготовки к запуску производства детали. Изначально утверждается подробный график выполнения всех активностей в рамках проекта, в том числе отслеживания производства оборудования, тестового производства деталей и проведения нескольких видов тестов. Первое тестовое производство детали – ET (engineering trial), на котором деталь производится не в рамках полноценного процесса, а главная задача – достичь производства детали правильных свойств и геометрии. Зачастую оборудование для детали производится силами зарубежных подразделений поставщика, поэтому и ET проводится непосредственно в месте производства оборудования (а не будущего места его серийной работы) для того, чтобы оставалась возможность его исправить без лишних транспортировок.

Основная задача ET – подтвердить статус “off-tool” детали, то есть возможность производства на оборудовании компонента, соответствующего техническим требованиям дизайна Ниссан. После успешного первого тестового производства происходит настройка внутренних производственных процессов поставщиком. В рамках подготовки к созданию процессов, отвечающих требованиям Ниссан, необходимо максимально точно составить инструкции для операторов с учетом автоматической минимизации ошибок, связанных с человеческим фактором. Для этого зачастую внедряются методы рока-уоке (принцип нулевой ошибки), направленные на недопущение какого-либо брака. Кроме того, важным риском является «mislabeling» - возможность несоответствия этикетки реальной детали. Особенно велик такой риск при производстве парных компонентов – правых и левых, отличающихся незначительно. Для сведения к минимуму подобных ошибок зачастую внедряются системы сканирования деталей, не позволяющие упаковать в коробку некорректные компоненты. После настройки производственных процессов и систем проводится следующее тестовое производство – PT (process trial). По результатам данного события поставщику необходимо подтвердить статус “off-process” – стабильный процесс производства деталей, не требующий вмешательства и корректировки со стороны руководителей. По результатам тестового производства PT поставщик может получить одну из нескольких оценок: “ok” – переход к следующему этапу проекта, “ok with conditions” – переход дальше при условии предложения и внедрения контрмер в отношении недостатков, “ng” (not good) – в этом случае проектная команда разрабатывает план действий по улучшению процессов и назначает повторный тест.

Завершающим этапом подготовки к запуску серийного производства детали у поставщика является проведение тестового производства T-2000, означающего полноценную работу в течение одной производственной смены завода поставщика под контролем проектной команды Ниссан. Бесперебойное и бездефектное выполнение этого тестового производства при условии отсутствия замечаний со стороны контролеров Ниссан является сигналом к началу серийного производства и поставок деталей. Проект в этот момент переходит в статус SOP (start of production), тем не менее у поставщика все равно периодически проводятся аудиты качества соответствующими подразделениями завода Ниссан. Суммарно процесс запуска нового для завода поставщика занимает около одного года.

Стоит отметить, что процесс запуска локальных поставщиков централизованно отслеживается функциями закупок и дизайна. В обоих подразделениях существуют соответствующие команды, формирующиеся по принципу узлов автомобиля, а раз в 3 недели проходит общее совещание PDT (Project delivery timing), на котором представляются отчеты о запуске локальных поставщиков для новых моделей. В случае, если проверки показывают неготовность локального поставщика к запуску, одновременному с началом производства

новой модели автомобиля на заводе, начинается исследование возможностей поставки аналогичных деталей через консолидационные центры.

Также тесная работа с поставщиками зачастую происходит в течение жизненного цикла модели и, соответственно, детали. Внедряется большое количество незначительных инженерных изменений. Иногда они связаны с необходимостью внедрения контрмер для решения проблем качества, иногда в автомобиль вносятся какие-либо изменения для повышения потребительских характеристик, а также зачастую ищутся способы для удешевления детали (а значит, и конечной себестоимости автомобиля). Наиболее часто для этого предлагаются следующие изменения в работе поставщика:

- Сокращение запасов сырья, материалов и готовой продукции;
- Снижение затрат на упаковку (например, использование возвратной тары);
- Оптимизация логистических схем;
- Автоматизация производственных процессов;
- Изменение конструкции детали (например, удаление/замена подкомпонентов);
- Локализация поставщиков следующих уровней (по крайней мере, второго).

Стоит отметить, что существенная оптимизация стоимости деталей невозможна без постоянного развития поставщиков. Поэтому компания Ниссан, будучи заинтересованной в получении дополнительной прибыли, дает большое количество рекомендаций своим поставщикам, а также организует специальные тренинги для проектных команд поставщиков по стандартам работы.

Для оценки работы поставщиков применяется система SAIS (Supplier Appraisal and Improvement System), в которую заносятся все проблемы, связанные с поставщиком. Наиболее негативное влияние поставщика на работу завода Ниссан – остановка линии из-за опоздания или отсутствия поставки деталей, но помимо этого также в системе SAIS фиксируются все случаи некорректного заполнения документов, несоответствия этикетки, отклонения от указанного времени прибытия деталей на внешний склад и другие.

Оценка поставщикам выставляется раз в полгода, и по ее результатам зачастую принимаются важные решения. В случае получения поставщиком положительных оценок в течение 3 периодов (18 месяцев) возможен его перевод на схему DTP (direct to plant), суть которой заключается в том, что детали поставляются напрямую на завод, минуя внешний склад. При этом Ниссан сокращает затраты на хранение страхового запаса, но поставки должны осуществляться гораздо чаще – примерно каждые 2 часа. Естественно, для того, чтобы переход на такую схему был целесообразным, должны выполняться несколько важных условий: прежде всего, объем деталей, поставляемый поставщиком, должен быть достаточно

большим, чтобы распределять его по нескольким контейнерам в день; также географическое положение поставщика должно быть относительно близким к заводу – не более 150 км; кроме того, статистика некачественных поставок должна быть сведена к минимуму, так как в случае отсутствия страхового запаса риски завода существенно возрастают.

Отдельной категорией локальных поставщиков являются синхро-поставщики. Как указывалось ранее, особенностью таких поставщиков является поставка деталей не только напрямую на завод и в тех количествах, которые требуются под текущий производственный план Ниссан, но и в том же порядке, в каком детали понадобятся в производственной линии автомобилей. Такая схема используется только для габаритных деталей, поскольку затраты на их хранение наиболее значительны. На заводе Ниссан в категорию «синхро» входят три поставщика – центральной консоли, сидений и топливных трубок. Поставщики попадают в эту категорию с самого запуска, но при этом их производство должно находиться в непосредственной близости от производства автомобилей (либо на территории завода Ниссан, либо не более, чем в 10 км), поскольку также компания стремится сокращать затраты на логистику габаритных деталей.

Сделаем несколько выводов к описанию методов работы с поставщиками завода Ниссан:

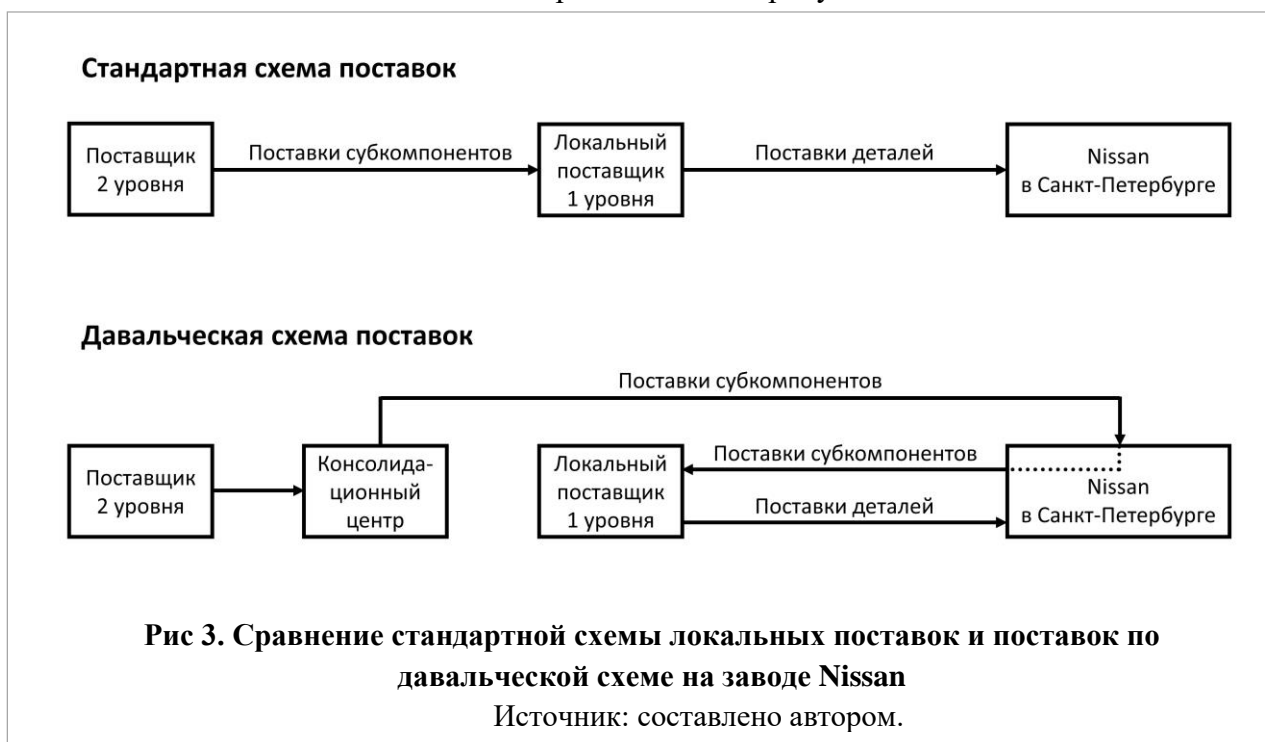
1. Для потенциальной возможности работы с заводом Ниссан поставщик должен соответствовать формальным требованиям с финансовой и юридической точки зрения, а также по уровню системы качества;
2. Запуск поставщика для производства деталей новой модели проходит в несколько этапов тестирования, на каждом из которых тщательно отслеживается готовность поставщика соответствовать стандартам Ниссан;
3. Работа с поставщиком направлена на его постоянное развитие, которое оказывается выгодным для завода за счет оптимизации затрат.

2.3 Использование давальческой схемы в цепочке поставок Ниссан

Как указывалось в предыдущем параграфе, зачастую взаимодействие компании Ниссан со своими поставщиками направлено не только на максимально качественную организацию процессов, но и на снижение себестоимости детали. Иницилируя внедрение различных изменений в дизайн детали, ее упаковку или процесс производства, Ниссан требует от поставщика соответствующего снижения цены на компонент. Помимо стандартных источников снижения цен, о которых шла речь в предыдущем параграфе, существует

возможность перевода поставок подкомпонентов для сборки конечной детали на давальческую схему. В этом случае структуры Nissan выступают в качестве посредников между поставщиками первого и второго уровней.

В основном к причинам реализации подобных схем относятся контрактационные сложности работы поставщиков разных уровней, так как в ряде случаев они являются конкурентами. Тем не менее, за счет повышенных объемов закупки через консолидационный центр и экономии на логистике субкомпонентов, а также использования компанией Ниссан 166 постановления (пониженных импортных пошлин на детали, служащие для производства автомобилей) зачастую использование давальческой схемы позволяет достичь не только стратегических выгод (использования обоих крупных поставщиков при отсутствии их прямых коммуникаций), но и экономических. Однако из-за большого количества коммуникаций и согласований реализация подобного метода поставок оказывается весьма затруднительной, и к проработке подобного варианта работы функции завода обращаются лишь в тех случаях, когда работа в стандартном режиме оказывается невозможна. Схема работы цепочки поставок с использованием давальческой схемы представлена на рисунке 3.



Можно заметить, что в схему поставок добавляется два дополнительных звена – консолидационный центр Ниссан и завод в Санкт-Петербурге. Поскольку консолидационные центры находятся в зарубежных странах, подобная схема актуальна только для зарубежных поставщиков подкомпонентов.

Несмотря на усложнение логистического маршрута деталей, зачастую использование давальческой схемы оказывается выгодным с экономической точки зрения, так как суммарная стоимость закупки (плата за детали и их доставку) для завода Ниссан в Санкт-Петербурге

оказывается ниже, чем для поставщика первого уровня. Как и упоминалось ранее, это связано с более высокими объемами и использованием пониженных импортных пошлин. Однако стоит учитывать, что даже в случае прямой экономии, завод несет дополнительные риски, поскольку в его номенклатуре деталей появляются новые компоненты, ко всему прочему незнакомые для специалистов завода, а оттого более сложные в управлении. К стандартным рискам, которые «перемещаются» от поставщика 1 уровня на завод Ниссан при переходе на давальческую схему, можно отнести несвоевременные поставки, сбой поставщика 2 уровня, несовершенство в учете деталей и так далее.

В целом принятие решения о запуске давальческой схемы связано с сопоставлением потенциальных выгод от ее использования (экономии при покупке подкомпонентов и снижении стоимости основных деталей) и дополнительных рисков, возникающих в связи с ответственностью за поставку подкомпонентов. Наиболее логичным вариантом построения подобного анализа является прогнозирование всех выгод и затрат и моделирование денежных потоков на его основе. В следующей главе работы предложен алгоритм для осуществления подобного анализа.

Отметим, что в связи с вовлеченностью многих подразделений в переход на давальческую схему, для ее запуска необходимо большое количество коммуникаций и согласований. Поэтому в основном переход осуществляется только в тех случаях, когда все остальные источники снижения себестоимости деталей изучены и по возможности применены. Подобное положение дел подтверждает актуальность создания универсального алгоритма расчета выгоды внедрения давальческой схемы, а также полноценного инструмента анализа на его основе, позволяющего проводить ускоренное исследование для принятия решений.

В целом можно сделать следующие выводы касательно давальческой схемы на заводе Ниссан:

1. Использование давальческой схемы зачастую оказывается выгодным для завода, но создает дополнительные риски;
2. Сложность согласования давальческой схемы усложняет расчет выгоды ее внедрения в цепочку поставок завода;
3. Для оперативного принятия решения о запуске давальческой схемы и его инициирования необходим универсальный инструмент анализа дополнительных выгод и рисков.

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАВАЛЬЧЕСКОЙ СХЕМЫ В КОМПАНИИ НИССАН

3.1 Расчет выгоды внедрения давальческой схемы в проекте сидений для моделей Ниссан

В рамках прохождения производственной практики на заводе Ниссан в Санкт-Петербурге была поставлена задача проанализировать выгоду внедрения давальческой схемы с поставщиком сидений для автомобилей Ниссан, собираемых на заводе. Для более полного понимания всех аспектов, которые необходимо учесть в процессе анализа, ниже приведена цепочка поставок в случае перехода на давальческую схему. Как можно заметить, логистический маршрут становится более сложным, чем в стандартной схеме, а также вся ответственность за поставки ложится на подразделения Nissan: иностранный консолидационный центр и завод в Санкт-Петербурге. В нашем случае выгоду проекта необходимо рассчитать именно для завода, поэтому консолидационный центр фактически является сторонней организацией, с которой производятся расчеты за предоставление услуг по доставке.



Несмотря на внешне сложную схему поставок в давальческой схеме, зачастую стоимость поставки подкомпонента поставщику 1 уровня для завода Ниссан оказывается дешевле, чем для самого поставщика, несмотря на то, что зачастую поставщик подкомпонента (2 уровня) является частью той же международной компании, что и поставщик 1 уровня. Это связано с двумя основными причинами: во-первых, зачастую Ниссан (в лице консолидационного центра) покупает детали у поставщика 2 уровня не только для завода в Санкт-Петербурге, но и для других иностранных заводов, в большинстве своем обладающих гораздо более существенными объемами производства, - таким образом, цены на детали оказываются более низкими благодаря высокому количеству компонентов в заказе; во-вторых,

между консолидационным центром и заводом в Санкт-Петербурге – огромный грузооборот (возится большая номенклатура для поддержания всех объемов производства), поэтому стоимость логистики на наиболее протяженном участке маршрута оказывается относительно низкой. Зачастую эти два преимущества покрывают все остальные возникающие издержки, однако, если этого не происходит, - становится очевидным, что использование давальческой схемы в любом случае не выгодно. Тем не менее, для расчета выгоды перехода на давальческую схему недостаточно лишь сравнить цену доставки до склада поставщика 1 уровня в схеме «как есть» (отметим, что поставщик обязан раскрывать Ниссан стоимости своих подкомпонентов с учетом доставки) и цену для Ниссан в давальческой схеме, так как при реализации доставки подкомпонентов своими силами Ниссан несет дополнительные риски. Однако начать анализ следует с получения цен доставки компонентов до склада поставщика 1 уровня для Ниссан. В случае с сидениями в проекте было предложено участие 19 подкомпонентов (необходимо отметить, что внедрение давальческой схемы только для части деталей из них невозможно по коммерческим причинам), часть из которых может поставляться через английский консолидационный центр (NMUK), а другая – через американский (NNA). Наиболее полный перечень составляющих цены каждого подкомпонента для завода Ниссан в СПб оказывается следующим:

1. Закупочная цена консолидационного центра (на условиях FCA)
2. Стоимость доставки до консолидационного центра
3. Издержки консолидационного центра на администрирование
4. Издержки консолидационного центра на хранение
5. Издержки консолидационного центра обработку (упаковка и тд)
6. Морская поставка из консолидационного центра в Большой Порт СПб
7. Страховка для морской поставки
8. Таможенные сборы (льготные по 166 постановлению)
9. Доставка из порта на внешний склад завода Ниссан в СПб
10. Обработка на внешнем складе (приемка, упаковка, хранение и тд)
11. Доставка с внешнего склада поставщику 1 уровня

Исходя из данной структуры, цены были запрошены у коллег из иностранных консолидационных центров (первые 7 пунктов списка), а также у сотрудников отдела inbound-logistics на заводе. Полученные цены представлены в приложении 2 для каждого подкомпонента, где также произведен расчет итоговых цен на каждый год в зависимости от курса иностранной валюты, который напрямую влияет на составляющие из первых 8 пунктов списка (прогнозируемые Ниссан курсы иностранных валют представлены в приложении 1). Расчет итоговых цен был осуществлен по следующей формуле:

$$P_i = \Sigma(C_{CUR}) * R_i + \Sigma(C_{RUB}),$$

где

P – цена детали;

i – год,

R – курс валюты (Евро или Доллара в зависимости от консолидационного центра);

C_{CUR} – затраты на деталь в валюте;

C_{RUB} – затраты на деталь в рублях.

Кроме того, для моделирования дополнительных денежных потоков за счет запуска проекта необходима информация об объемах закупок деталей на весь период проекта. Поясним, что срок жизни проекта определяется временем производства моделей Ниссан (в данном случае X-trail и Qashqai) на заводе. Объемы производства указанных моделей представлены в приложении 1 (согласно официальному производственному плану). Однако для того, чтобы получить потребности в деталях на каждый год, данной информации недостаточно, поскольку они применяются не на все модификации автомобилей. Структура применяемости подкомпонентов к основным деталям (сидениям), а также процент использования комплектаций с определенными сидениями от общего объема производства моделей представлены в приложении 3. В таблицах 1 и 2 представлена обработанная информация об объемах деталей по годам для моделей Qashqai и X-trail соответственно, полученная на основе коэффициента «потребность в деталях / кол-во автомобилей модели» для каждого подкомпонента.

Номер детали компонента	Коэффициент (потребность в деталях / кол-во автомобилей)	Годовой объем детали FY 2018	Годовой объем детали FY 2019	Годовой объем детали FY 2020
873014EB1B	1,00	20452	28790	28407
871044EB1B	1,00	20452	28790	28407
875171KA0A	4,00	81808	115160	113628
873514EA0A	0,80	16362	23032	22726
871544EA0A	0,80	16362	23032	22726
873514EA0B	0,20	4090	5758	5681
871544EA0B	0,20	4090	5758	5681

Табл. 1. Объем потребности компонентов для Qashqai по годам

Источник: составлено автором.

Номер детали компонента	Коэффициент (потребность в деталях / кол-во автомобилей)	Годовой объем детали FY 2018 (шт.)	Годовой объем детали FY 2019 (шт.)	Годовой объем детали FY 2020 (шт.)	Годовой объем детали FY 2021 (шт.)
873014EB1B	0,90	19781	27742	23624	6279
871044EB1B	0,90	19781	27742	23624	6279
875171KA0A	4,00	87820	123160	104880	27876
871544EA0A	0,72	15698	22015	18747	4983
873514EA0A	0,72	15698	22015	18747	4983
873014EB1D	0,10	2174	3048	2596	690
871544EA0B	0,38	8431	11823	10068	2676
873514EA0B	0,29	6257	8775	7473	1986
880104BB1A	1,00	21955	30790	26220	6969
883014BB1A	1,00	21955	30790	26220	6969
885014BB1A	1,00	21955	30790	26220	6969
885014BB1C	1,00	21955	30790	26220	6969
884194BA1A	2,00	43910	61580	52440	13938
880604BB1A	1,00	21955	30790	26220	6969
883514BB1A	1,00	21955	30790	26220	6969
887654BA1A	1,00	21955	30790	26220	6969
885514BB1A	1,00	21955	30790	26220	6969
885514BB1C	1,00	21955	30790	26220	6969
886664BA1A	1,00	21955	30790	26220	6969

Табл. 2. Объем потребности компонентов для X-trail по годам

Источник: составлено автором.

Номер детали компонента	Название детали компонента	Годовой объем детали FY 2018 (шт.)	Годовой объем детали FY 2019 (шт.)	Годовой объем детали FY 2020 (шт.)	Годовой объем детали FY 2021 (шт.)
873014EB1B	FRAME CUSHION 4WAY MNL RH	20117	56532	52031	6279
871044EB1B	FRAME BACK MNL RH	20117	56532	52031	6279
875171KA0A	SHIELD REAR FS LEG COVER	84814	238320	218508	27876
871544EA0A	FRAME BACK MNL LH	16030	45047	41473	4983
873514EA0A	FRAME CUSHION 6WAY MNL LH	16030	45047	41473	4983
873014EB1D	FRAME CUSHION P32R 4WAY PWR RH	1087	3048	2596	690
871544EA0B	FRAME BACK P32R FS PWR	6261	17581	15750	2676
873514EA0B	FRAME CUSHION P32R 6WAY PWR LH	5174	14533	13154	1986
880104BB1A	FRM ASM 2NDB 40	10978	30790	26220	6969
883014BB1A	FRM ASM 2NDC 40	10978	30790	26220	6969
885014BB1A	SLIDE ASM OTR-2NDC_RH	10978	30790	26220	6969
885014BB1C	SLIDE ASM INR-2NDC_RH	10978	30790	26220	6969
884194BA1A	TAWEL BAR ASM-2NDC	21955	61580	52440	13938
880604BB1A	FRM ASM 2NDB 60	10978	30790	26220	6969
883514BB1A	FRM ASM 2NDC 60	10978	30790	26220	6969
887654BA1A	AR FIX BRKT SUB ASM-2NDB	10978	30790	26220	6969
885514BB1A	SLIDE ASM OTR-2NDC_LH	10978	30790	26220	6969
885514BB1C	SLIDE ASM OTR-2NDC_LH	10978	30790	26220	6969
886664BA1A	Armrest mecanism	10978	30790	26220	6969

Табл. 3. Суммарный объем потребности в подкомпонентах по годам

Источник: составлено автором.

Полученные объемы потребностей в подкомпонентах сидений суммарно по двум моделям автомобилей представлены в таблице 3. В 2018 финансовом году объем использования деталей разделен на 2, поскольку на запуск давальческой схемы как полноценного процесса потребуется около половины года, и ее внедрение придется лишь на середину года.

В общем виде формула расчета прогнозируемых объемов закупки подкомпонентов можно представить следующим образом:

$$Q_{SUB} = \Sigma(d) * n * Q_{qq} + \Sigma(d) * n * Q_{xt} = K_{qq} * Q_{qq} + K_{xt} * Q_{xt}$$

где

d – доля комплектации в общем объеме производства модели автомобиля;

n – количество подкомпонентов для одного сидения;

Q – объем;

i – год;

sub – подкомпонент (деталь, участвующая в давальческой схеме);

qq – автомобиль Ниссан Qashqai;

xt – автомобиль Ниссан X-trail;

K – коэффициент «потребность в подкомпоненте / кол-во автомобилей».

Отметим, что доли комплектаций суммируются, поскольку зачастую одни и те же подкомпоненты сидений применяются на несколько комплектаций автомобиля.

Опираясь на полученную информацию об объемах закупок подкомпонентов, а также об их ценах для завода Ниссан в Санкт-Петербурге, мы можем добавить цены на подкомпоненты для поставщика 1 уровня (представлены в приложении 1) и рассчитать дополнительные денежные потоки (прямые выгоды) от использования давальческой схемы. Для этого необходимо разницу в цене за каждый год умножить на объем использования детали в соответствующий год. Подробный расчет прямых выгод от использования давальческой схемы представлен в приложении 4. Прямые дополнительные денежные потоки от перехода на давальческую схему представлены в таблице 4 ниже.

	FY18	FY19	FY20	FY21
Прямая выгода от использования давальческой схемы (руб.)	59 523 131,71	168 689 524,12	151 720 523,52	31 091 831,85

Табл. 4. Дополнительные денежные потоки от использования давальческой схемы

Источник: составлено автором.

Однако, как уже было отмечено ранее, при использовании давальческой схемы завод Ниссан берет на себя ответственность за доставку подкомпонентов, а значит – дополнительные затраты и риски, которые оборачиваются определенными материальными потерями. В целом их можно классифицировать следующим образом:

- Риски, связанные с качеством деталей, брак – те потери, которые не могут быть перевыставлены консолидационному центру;
- Затраты на авиапоставки – при задержке морских контейнеров;
- Потери деталей со склада – риски, связанные с человеческим фактором при хранении;
- Остатки устаревших деталей для списания (утилизации) – при выводе моделей из производства;
- Затраты на администрирование – заработная плата контроллера, ответственного за управление заказами;
- Использование капитала – увеличение потребности в оборотных средствах;
- Риск дефицита деталей на рынке автозапчастей – из-за невозможности продавать детали, которые собраны из подкомпонентов, ввезенных по 166 постановлению;
- Риск перевыставления поставщиком 1 уровня неустоек за расторжение контрактов с логистическими компаниями.

Первые 5 видов дополнительных затрат и рисков потерь могут быть учтены в денежных потоках в соответствии с алгоритмами, представленными далее. Оставшиеся несколько пунктов на данный момент считаются учтенными в ставке дисконтирования (расчет также представлен далее), однако в рамках дальнейшего развития данного инструмента расчетов возможен их последующий частичный учет в денежных потоках и корректировка ставки дисконтирования с помощью ее выставления другим методом.

Риски получения бракованных деталей напрямую связаны с качеством проверки компонентов в консолидационных центрах, поэтому было принято решение выстраивать учет данного вида потерь на основе статистики работы с консолидационными центрами. На текущий момент процент брака, расходы по которому несет завод в Санкт-Петербурге, при работе с английским консолидационным центром составляет 0,49%, а с американским – 0,46%. На основе этих данных был произведен расчет потерь по годам (с учетом стоимости и объема использования каждого подкомпонента) – он представлен в приложении 5. Отрицательные денежные потоки в связи с данными потерями приведены в таблице 6.

Затраты на авиапоставки напрямую связаны с двумя показателями: процент деталей, доставляемых самолетом, а не морскими контейнерами; стоимость транспортировки одной

упаковки конкретного подкомпонента. Первый показатель был взят на основе ретроспективы за последние 3 года. Выяснилось, что из-за задержек морских контейнеров 0,87% деталей было привезено с помощью авиа-доставки. Стоимость транспортировки упаковки деталей самолетом была рассчитана индивидуально для каждого компонента, что представлено в приложении 6. Также взяв для расчета прогнозируемые объем закупок деталей в каждый год, мы получили ежегодные стоимости авиапоставок для каждого компонента, а сложив их вместе – значения отрицательных денежных потоков, которые отражены в таблице 6.

Потери деталей со склада связаны с человеческим фактором – неправильное хранение, порча товаров при обработке, воровство и так далее. Однако обычно процент потерянных деталей примерно одинаков в рамках их отношения к определенному техническому узлу автомобиля. Поэтому в данном проекте прогнозируемый процент потерь был взят как отношение потерь со склада к общему обороту деталей, относящихся к сидениям (оба показателя в рублях), в ретроспективе и составил 0,43%. Затем денежный оборот по покупке подкомпонентов в каждый год был умножен на данный процент, и полученные данные занесены в таблицу 6 (с отрицательным знаком).

Остатки устаревших деталей, подлежащих утилизации, возникают в момент вывода модели из производства при проведении инвентаризации. Поскольку детали, ввезенные по 166 постановлению, запрещено использовать как-либо, кроме установки на автомобиль, подобные остатки должны быть списаны. Средний процент деталей, подлежащих списанию, составляет по статистике 0,27%. Поскольку подобные списания произойдут в последний период проекта (2021 год), данные потери должны быть учтены именно в том денежном потоке и в ценах 2021 года. При расчете показателя потерь за счет списания устаревших деталей был произведен расчет оборота по проекту в ценах 2021 года, а затем этот показатель умножен на 0,27%. Полученное число учтено отрицательным денежным потоком в последнем периоде в таблице 6.

Также для оперативного управления заказами подкомпонентов (несмотря на постоянную работу MRP-системы) необходимо работа инженера по управлению поставками автокомпонентов. Распределение работ в отделе происходит по принципу «450 деталей на одного контроллера», а средние затраты компании на инженера составляют 2 023 556 руб. в год. С учетом того, что в нашем проекте используется 19 деталей-подкомпонентов, можно рассчитать нагрузку на инженера как 4,22% и получить стоимость трудозатрат 85 439 руб. в год. Эти затраты также учтены в таблице 6.

Помимо денежных потоков в периоды реализации проекта, необходимо учитывать и инвестиции в его запуск. В данном случае, по сравнению с последующими выгодами, они окажутся незначительными, так как включают в себя только рабочее время проектной

команды. В проектную команду входят 4 действующих лица: закупщик, дизайнер, инженер по качеству и инженер по работе с поставщиками. Расчет стоимости рабочего времени, затраченного на необходимые коммуникации и расчеты по проекту представлен в таблице №5 ниже.

	Уровень	Средние затраты за год (руб.)	Кол-во рабочих часов в год	Затраченное рабочее время (час)	Стоимость затраченного времени (руб.)
Закупщик	EVP-6	2 023 556,29	1 778	52	59 182
Дизайнер	EVP-6	2 023 556,29	1 778	39	44 386
Инженер по качеству	EVP-6	2 023 556,29	1 778	39	44 386
Инженер по управлению поставщиками	EVP-6	2 023 556,29	1 778	52	59 182
Итого					207 136

Табл. 5. Инвестиции в проект: работа проектной команды

Источник: составлено автором.

Объединив все перечисленные выше денежные потоки в единой таблице, мы можем получить итоговые денежные потоки по проекту – в таблице 6.

	Инвестиции	FY18	FY19	FY20	FY21
Прямая выгода от использования давальческой схемы (руб.)		59 523 131,71	168 689 524,12	151 720 523,52	31 091 831,85
Риски, связанные с качеством деталей (руб.)		1 916 788,67	5 425 169,87	4 870 484,50	989 041,38
Затраты на авиапоставки (руб.)		3 981 985,85	11 108 309,68	10 004 757,27	2 345 111,76
Потери со склада (руб.)		1 737 215,83	4 916 849,57	4 408 228,96	904 264,11
Остатки устаревших деталей для списания (руб.)					7 547 809,56
Затраты на администрирование (руб.)	207 135,68	85 439,04	85 439,04	85 439,04	85 439,04
Итоговый денежный поток (руб.)	207 135,68	51 801 702,32	147 153 755,96	132 351 613,75	19 220 165,99

Табл. 6. Итоговые денежные потоки по проекту

Источник: составлено автором.

Для получения NPV проекта необходимо определить его ставку дисконтирования. Как указывалось в начале параграфа, на данный момент некоторые риски проекта оказались не учтены в денежных потоках (в связи со сложностью поиска информации и алгоритма), поэтому было принято решение об использовании метода выставления ставки дисконтирования, обеспечивающего ее относительно высокое значение, - с помощью обратного соотношения «цена/прибыль»²⁶. Соотношение «цена/прибыль» для глобальной компании Ниссан составляет 5,2²⁷. С учетом корректировки на страновой риск (0,72) было получено значение для российской компании – 3,74. Таким образом, ставка дисконтирования составила 26,71%.

На основе полученных денежных потоков по годам (периодам проекта) и значения ставки дисконтирования был подсчитан показатель NPV. Он был приведен к моменту начала 2018 финансового года составил 204 844 200 руб., что говорит о выгодности проекта для завода Ниссан.

Подводя итог расчетам, выполненным выше, мы можем сделать некоторые выводы к данному параграфу:

1. Давальческая схема усложняет логистический маршрут, однако зачастую оказывается выгодна для завода за счет увеличенных масштабов закупки и логистики;
2. Прямые выгоды от использования давальческой схемы считаются как разница в ценах с обычной, умноженная на объем закупок, однако возникают дополнительные затраты и риски;
3. Большая часть дополнительных затрат и рисков учтена в денежных потоках по отдельным алгоритмам, однако в текущей версии анализа некоторые из них оставлены вне расчетов, вместо чего использована повышенная ставка дисконтирования;
4. Проект по использованию давальческой схемы для подкомпонентов сидений оказался выгодным с значением NPV 204 844 200 руб.

²⁶ Спиридонова Е.А. Оценка стоимости бизнеса. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Юрайт, 2016. С. 173.

²⁷ Сайт Investing.com: котировки и финансовые показатели // <https://ru.investing.com/> (дата обращения 14.03.2018)

3.2 Дополнительные возможности использования предложенного анализа

Чаще всего проекты по запуску давальческой схемы сталкиваются с отсутствием заинтересованности со стороны поставщика 1 уровня. Обычно это связано с тем, что в стоимости подкомпонентов заложена наибольшая маржа глобальной компании поставщика, поэтому отдавая их закупку Ниссан, поставщик «теряет» значительную часть своего бизнеса. В этих случаях зачастую поступают встречные предложения поставщика о предоставлении скидки на основные детали вместо перевода компонентов на давальческую схему.

Принимая во внимание подобные ситуации, можно сделать вывод о том, что расчет процента скидки на основные детали, дающий эквивалентный экономический эффект переходу на давальческую схему, окажется актуален. По сути ответ на этот вопрос позволит понять, выгодно ли альтернативное предложение о скидке со стороны поставщика. Получив процент, который покажет в некотором роде «точку безубыточности» проекта, мы сможем мгновенно дать ответ.

Для проведения расчетов необходимо использовать цены на основные детали и их объемы. Объемы были рассчитаны по принципу умножения процента использования спецификации сидений на общий объем производства модели, а цена взята из официальных контрактов. В приложении 7 представлена таблица с упомянутыми данными.

Для получения ответа на вопрос о проценте скидки, который даст компании Ниссан ту же выгоду, что и использование давальческой схемы, необходимо смоделировать такие денежные потоки (выгоды) от скидок, которые при дисконтировании к текущему моменту покажут ту же величину NPV, что и проект давальческой схемы. Однако для упрощения расчетов, мы можем составить формулы разности между денежными потоками от использования давальческой схемы и получения скидок, а затем приравнять к нулю показатель NPV полученной разницы. Для этого мы можем воспользоваться функцией анализ «что, если» (подбор параметра) в программе Excel. По нашей задаче необходимо таким образом подобрать процент скидки (изменить значение в его ячейке), при котором значение NPV разницы выгод от проектов оказывается равно 0. Значение процента скидки при этом оказалось на уровне 3,09%.

Полученные значения суммарных ежегодных выгод от получения скидок представлены в таблице 7, а подробный расчет величины скидок и их эффекта (в рублях) – в приложении 7. Отметим также, что скидки предоставляются гораздо быстрее, чем запускается давальческая схема, - то есть их влияние может проявиться уже с текущего месяца, а не в горизонте половины года. По этой причине в первых периодах значение разницы выгод оказывается

отрицательным (выгоднее получить скидку, а не внедрять давальческую схему), а в последующих периодах переход на давальческую схему компенсирует подобные «потери».

	Инвестиции	FY18	FY19	FY20	FY21
Выгоды от использования давальческой схемы (руб.)	-207 135,68	51 801 702,32	147 153 755,96	132 351 613,75	19 220 165,99
Выгоды от получения скидок (руб.)		86 592 731,16	121 576 497,67	108 497 085,39	19 199 876,29
Разница выгод вариантов (руб.)	-207 135,68	-34 791 028,84	25 577 258,30	23 854 528,36	20 289,70

Табл. 7. Сравнение выгод от давальческой схемы и получения скидок

Источник: составлено автором.

Таким образом, предложенный алгоритм расчетов может использоваться не только для анализа выгод по предложенному проекту, но и для понимания целей в переговорах об альтернативных вариантах экономии Ниссан с поставщиком. При встречных предложениях по поводу новых цен на основные компоненты (предположим, их снижение окажется не пропорциональным) не составит труда проверить значение NPV в изменившейся ситуации и оперативно оценить выгоды от проекта, а значит, принять решение о необходимости дальнейших переговоров по снижению цен.

Кроме того, предложенный анализ при определенном развитии и усовершенствовании может оказаться универсальным инструментом. Использование схожих алгоритмов позволяет оценить не только данный конкретный проект, но и большое количество подобных с использованием давальческой схемы. Можно заметить, что все расчеты, представленные в приложениях, опираются на большое количество информации, однако в процессе исследования появилось понимание, участие каких подразделений требуется для моделирования денежных потоков проекта: отдела планирования об объемах производства автомобилей и распределении модификаций, отдела производственного контроля о структуре деталей и подкомпонентов, отдела логистики о ставках на транспортировку деталей, контактных лиц в консолидационных центрах о стоимостях закупки и доставки подкомпонентов, отдела контроллинга о затратах на персонал и прогнозируемых курсах валют, а также потерях и деталях для списания. В текущих условиях поиск данной информации отнимает большое количество времени, а значит – существенно откладывает запуск проекта и уменьшает его выгоды (приближая момент начала проекта к моменту вывода модели автомобиля из производства), однако при создании общей информационной системы, информация в которой будет регулярно обновляться, подобных проблем можно избежать.

Именно поэтому проведенное исследование дает возможность для создания информационной системы, включающей максимальную автоматизацию расчетов, а также сведение к минимуму информации, добавляемой вручную. Такой подход позволит заменить большое количество запросов и коммуникаций на работу всех вовлеченных функций в единой информационной среде с четкой организацией процессов. Подобная организация взаимодействий позволит минимизировать прямое взаимодействие функций в «ручном» режиме, а значит существенно сократит время на оценку проектов и принятие ключевых решений.

Чтобы подвести итог рассуждениям в параграфе, сделаем некоторые выводы:

1. Альтернативные предложения о снижении цен на детали со стороны поставщиков 1 уровня можно оценивать в предложенной модели, что помогает принять решение о выгоды проекта в изменившихся условиях;
2. Для проекта, связанного с использованием давальческой схемы подкомпонентов сидений, достаточно получить скидку в размере 3,09% от поставщика 1 уровня, чтобы добиться того же экономического эффекта по сравнению с переходом на давальческую схему;
3. Дальнейшим развитием предложенного анализа может являться создание информационной системы для всех функций, вовлеченных в предоставление необходимой для расчетов информации, что позволит ускорить анализ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе написания работы путем последовательной реализации поставленных в ней задач была осуществлена попытка достигнуть цель исследования, состоящую в анализе выгод от внедрения давальческой схемы в рамках цепочки поставок завода Ниссан в Санкт-Петербурге, и сделаны следующие выводы.

Во-первых, в современной организации цепочек поставок наблюдается отчетливый тренд на кооперацию между покупателями и поставщиками на всех стадиях производственного процесса. В наиболее современных системах управления цепочками поставок происходит полная синхронизация деятельности всех звеньев, что приносит дополнительные выгоды за счет уменьшения неизвестности и, как следствие, более правильных представлений поставщиков N уровня о будущих запросах рынка, а потенциальных покупателей о возможностях поставщика. Подобный подход укладывается в важнейшие правила появления эффекта синергии и находит свое отражение в большинстве современных методик управления, направленных на интеграцию участников создания потребительской ценности.

Во-вторых, важнейшую роль в построении эффективных цепочек управления поставками играет автоматизация большинства процессов, связанных как с передачей поставщиками информации о потребностях в товарах, так и с контролем качества выполнения заказов. Необходимо понимать, что качественная информационная система должна быть прежде всего гибкой и адаптивной по отношению к компаниям, которые будут внедрять ее в свои производственные процессы, поскольку везде существует определенная специфика ведения бизнеса, и зачастую оказывается, что потери, связанные с отказом от существующей удобной для всех подразделений предприятия практики, покрывают все выгоды от внедрения автоматизации. Таким образом, принцип «клиент в центре внимания» должен быть в приоритете не только для компаний, создающих материальные ценности благодаря функционированию цепочки поставок, но и для поставщиков систем управления. Подобное мнение подтверждается примером отрасли автомобилестроения, где несмотря на совпадение сущности процессов в большинстве компаний, их выравнивание при образовании стратегических альянсов становится задачей огромной сложности.

Во-третьих, в цепочку поставок любой компании-автопроизводителя вовлечено огромное количество участников и функций, которые должны быть связаны четко выстроенной информационной системой. В массовом производстве с использованием конвейера необходимо контролировать бесперебойность поставок, исключая влияние человеческого фактора. Попытка выстроить многогранную и гибкую цепочку поставок

успешно осуществлена на заводе Ниссан в Санкт-Петербурге, где к стандартным многоуровневым схемам поставки добавляется усложнение логистических схем за счет влияния альянса с Renault и использование давальческой схемы. Тем не менее, процессы завода выстроены таким образом, чтобы обеспечивать эффективное управление парком локальных поставщиков и взаимодействие с иностранными консолидационными центрами.

В-четвертых, расчет выгоды использования давальческой схемы с подкомпонентами сидений для моделей Nissan X-trail и Qashqai был связан с необходимостью поиска большого количества информации со стороны разных подразделений, а также тщательным анализом рисков и дополнительных затрат. Проведенный анализ, основанный на моделировании денежных потоков от проекта, где по возможности были количественно учтены все дополнительно возникающие риски, показал выгоду использования давальческой схемы подкомпонентов сидений для завода. Кроме того, модель позволила получить значение процента скидки на основные компоненты, по экономическому эффекту для Ниссан эквивалентного использованию давальческой схемы.

В-пятых, в качестве дальнейших возможностей использования полученного инструмента анализа наиболее перспективным вариантом оказывается создание интегрированной информационной системы, включающей данные со стороны всех подразделений, необходимых при расчете выгоды использования давальческой схемы. Подобный подход укладывается в наиболее важный тренд развития SCM в последние годы, заключающийся в максимальной автоматизации процессов. Кроме того, стабильно работающая система позволит в сокращенные сроки анализировать выгоду внедрения давальческой схемы и принимать соответствующие решения, не откладывая запуск проекта. Таким образом, использование подобного анализа позволит сформировать проактивное и устойчивое управление цепочкой поставок Ниссан в рамках использования давальческой схемы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андреева Е.Ю., Пиливанова Е.К. Управление интегрированными цепями поставок на основе методологии междисциплинарного моделирования // Вестник РГЭУ РИНХ. 2017. №1 (57). С.11-15.
2. Еремина Е. А. Управление цепочками поставок: подходы, методы, модели // Известия ТПУ. 2008. №6. С.30-32.
3. Иванов Д.А. Управление цепями поставок - С-Пб: Издательство СПбГПУ, 2009. – 660 с.
4. Интернет-ресурс «APICS: the association for supply chain management» // <https://www.apics.org/> (дата обращения 15.04.2018).
5. Исследование Gartner «Supply Chain Top 25 Results for 2017» // <https://www.gartner.com/> (дата обращения 07.12.2017).
6. Исследование McKinsey «The future of the North American automotive supplier industry» // <https://www.mckinsey.com/> (дата обращения 09.12.2017).
7. Исследование McKinsey «The Race for Supply Chain Advantage: Six practices that drive supply chain performance» // <https://www.mckinsey.com/> (дата обращения 08.12.2017).
8. Кольчугин Д. М. Устойчивое управление цепями поставок: терминологические аспекты // Взгляд молодых ученых на проблемы устойчивого развития: сборник научных статей по результатам I Конгресса молодых ученых по проблемам устойчивого развития. - М.: Русайнс, 2016. - С. 160-173.
9. Кристофер М. Логистика и управление цепочками поставок / Под общ. ред. В.С. Лукинского. - СПб.: Питер, 2004. – 316 с.
10. Линдерс М, Управление закупками и поставками / Линдерс М. Фрейзер Дж. – Пер. с англ. под ред. Ю.А. Щербанина – 13-е изд. – М. ЮНИТИ-ДАНА, 2007 – 751 с.
11. Михайлова М.А. Инструменты интегрированного планирования «Efficient consumer response» // Международный научный журнал «Символ науки». 2016. №5. С. 166-168.
12. Орехова Е. О. Методы и инструменты управления цепями поставок // Человеческий капитал и профессиональное образование 2015. №2. С.45-51.
13. Отчет «ALLIANCE FACTS & FIGURES 2017» // <https://www.alliance-2022.com/> (дата обращения 14.12.2017).
14. Постановление Правительства РФ от 29.03.2005 N 166 (ред. от 24.03.2014) "О внесении изменений в Таможенный тариф Российской Федерации в отношении автокомпонентов, ввозимых для промышленной сборки" // <http://legalacts.ru> (дата обращения 10.12.2017).
15. Сайт Investing.com: котировки и финансовые показатели // <https://ru.investing.com/> (дата обращения 14.03.2018)
16. Слоун Р.Е. Новые идеи в управлении цепями поставок: 5 шагов, которые приведут к реальному результату/ Р. Е. Слоун, Дж.П. Дитман, Дж.Т. Менцер – М.: Альпина Паблишер, 2015. – 230 с.
17. Смирнова Е.А. Управление цепями поставок. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2009. – 120 с.
18. Спиридонова Е.А. Оценка стоимости бизнеса. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Юрайт, 2016. – 298 с.
19. Федотов Ю.В. Управление цепями поставок: к вопросу о выборе парадигмы / Ю.В. Федотов, К.В. Кротов // Российский журнал менеджмента. — 2010. — Т.8, №1. — С. 67–70.
20. Хэндфилд Роберт Б., Николс Эрнест Л. мл. Реорганизация цепей поставок. Создание интегрированных систем формирования ценности. – М.: ИД «Вильямс», 2003. – 416 с.
21. Шапиро Дж. Моделирование цепи поставок / Пер. с англ. под ред. В. С. Лукинского — СПб.: Питер, 2006. — 720 с.
22. Clark, K. B., and Fujimoto. T. (1991) Product Development Performance: Strategy, Organization, and Management in the World Auto Industry. Boston: Harvard Business School Press.
23. Dyer, J. H., and Nobeoka, K. (2000). Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: the Toyota case. Strategic Management Journal 21(3): 345–356.

24. Gibson, B. J., Mentzer, J. T., & Cook, R. L. (2005) Supply chain management: The pursuit of a consensus definition. *Journal of Business Logistics*, 26(2), 17–25.
25. Guedson, Anne. Supply Chain Management in the Motor Vehicle Industry, the Example of Mini. // <https://www.automotivecouncil.co.uk/> (дата обращения 11.12.2017)
26. Hendricks, K. B., & Singhal, V. R. (2003) The effect of supply chain glitches on shareholder wealth. *Journal of Operations Management* 21(5), 501–522.
27. Institute for Supply Management. (2010) Supply Management Defined. // <http://www.ism.ws/tools/content.cfm?ItemNumber=5558/> (дата обращения 25.03.2018)
28. Jared Munk. What Can Lean Six Sigma Do for Your Supply Chain? // <http://www.sixsigmadaily.com/> (дата обращения 08.12.2017).
29. Lawson, B., Cousins, P.D., Petersen, K.J. & Handfield, R.B. (2008). “Strategic purchasing, supply management practices and buyer performance improvement: An empirical study of UK manufacturing organizations”. *International Journal of Production Research*, In Press
30. Managing Supply Chains: A logistic approach / C.J.Langley et. al. New-York : South-Western, 2008. — 652 p.
31. Mentzer J., DeWitt W., Keebler J., Min S., Nix N., Smith C., Zacharia Z. 2001. Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*. Vol. 22, No. 2. p. 1–25.
32. Michael Schwarz. Trends In The Automotive Industry Implications On Supply Chain Management // Cisco White Paper, 2008.
33. Mitsubishi Motors Global Website // <https://www.mitsubishi-motors.com/> (дата обращения 13.03.2018)
34. Monczka, R. M., Petersen, K. J., Handfield, R. B., and Ragatz, G. L. (1998). Success factors in strategic supplier alliances: The buying company perspective. *Decision Sciences* 29 (3): P. 553–577.
35. Nissan Motor Corporation Global Website // <http://www.nissan-global.com/> (дата обращения 14.12.2017).
36. Oliver K., Webber M. 1982. Supply Chain Management: Logistics Catches Up with Strategy. In: Christopher M. (ed.) *Logistics, The strategic issues*. Chapman and Hall: London. – P. 63-75.
37. Ramireddipalli, Tirupati. A study on supply chain practices with reference to automobile industry // *International Journal of Marketing, Financial Services & Management Research*, 2012 – 1(9) – P. 110-119.

Приложение 1. Общая информация.

Forex: прогноз Nissan				
	FY18	FY19	FY20	FY21
EUR/RUB	73,45	74,04	76,13	77,46
USD/EUR	0,84	0,85	0,83	0,82
USD/RUB	62,06	62,61	63,41	63,52

Прогнозируемые объемы производства (шт.)				
	FY18	FY19	FY20	FY21
X-trail	21 955	30 790	26 220	6 969
Qashqai	20 452	28 790	28 407	

Цены на компоненты в обычной схеме (для поставщика 1 уровня)		
Номер детали	Цена	Валюта
873014EB1B	38,26	EUR
871044EB1B	24,93	EUR
875171KA0A	0,08	EUR
871544EA0A	24,93	EUR
873514EA0A	24,93	EUR
873014EB1D	56,28	EUR
871544EA0B	35,18	EUR
873514EA0B	83,68	EUR
880104BB1A	30,55	USD
883014BB1A	84,41	USD
885014BB1A	8,61	USD
885014BB1C	8,92	USD
884194BA1A	1,41	USD
880604BB1A	37,74	USD
883514BB1A	93,44	USD
887654BA1A	31,03	USD
885514BB1A	11,54	USD
885514BB1C	15,33	USD
886664BA1A	56,40	USD

Приложение 2. Цены на поставку компонентов для завода Ниссан в СПб при использовании давальческой схемы.

Номер детали		871044EB1B	871544EA0A	871544EA0B	873014EB1B	873014EB1D	873514EA0A	873514EA0B	875171KA0A
Название детали		FRAME BACK MNL RH	FRAME BACK MNL LH	FRAME BACK P32R FS PWR	FRAME CUSHION 4WAY MNL RH	FRAME CUSHION P32R 4WAY PWR RH	FRAME CUSHION 6WAY MNL LH	FRAME CUSHION P32R 6WAY PWR LH	Lower End- Cap
	Курс EUR (руб.)								
Закупочная цена консолидационного центра, поставка DPP (EUR)		16,91	16,91	27,77	23,74	69,39	35,32	69,39	0,06
Общие издержки консолидационного центра (EUR)		0,20	0,20	0,20	0,39	0,39	0,39	0,39	0,00
Морская поставка из консолидационного центра в Большой Порт СПб (EUR)		0,66	0,66	0,66	1,32	1,32	1,32	1,32	0,00
Страховка для морской поставки (EUR)		0,04	0,04	0,07	0,06	0,18	0,09	0,18	0,00
Промежуточный итог (EUR)		17,81	17,81	28,69	25,52	71,28	37,12	71,28	0,07
Таможенные сборы: 0% по 166 постановлению (EUR)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Доставка из порта на внешний склад завода NMGR (руб.)		11,06	11,06	11,06	22,11	22,11	22,11	22,11	0,03
Обработка на внешнем складе (руб.)		24,70	24,70	24,70	49,27	49,27	49,27	49,27	0,17
Доставка с внешнего склада поставщику 1 уровня (руб.)		4,60	4,60	4,60	9,20	9,20	9,20	9,20	0,01
Итоговая цена (руб., FY 2018)	71,11	1 348,79	1 348,79	2 147,94	1 954,86	5 316,45	2 807,31	5 316,45	5,06
Итоговая цена (руб., FY 2019)	71,68	1 359,33	1 359,33	2 164,91	1 969,95	5 358,62	2 829,28	5 358,62	5,10
Итоговая цена (руб., FY 2020)	73,70	1 396,47	1 396,47	2 224,74	2 023,16	5 507,25	2 906,68	5 507,25	5,24
Итоговая цена (руб., FY 2021)	74,99	1 420,18	1 420,18	2 262,93	2 057,12	5 602,14	2 956,09	5 602,14	5,32

Номер детали		880104BB1A	880604BB1A	883014BB1A	883514BB1A	887654BA1A	886664BA1A
Название детали		FRM ASM 2NDB 40	FRM ASM 2NDB 60	FRM ASM 2NDC 40	FRM ASM 2NDC 60	AR FIX BRKT SUB ASM- 2NDB	Armrest mecanism
	Курс USD (руб.)						
Закупочная цена консолидационного центра, поставка FCA (USD)		21,27	28,61	47,24	56,27	21,09	45,55
Стоимость доставки для консолидационного центра (USD)		0,47	0,78	0,97	1,56	0,35	0,27
Издержки консолидационного центра на администрирование (USD)		0,28	0,46	0,57	0,92	0,21	0,16
Издержки консолидационного центра на хранение (USD)		0,13	0,22	0,28	0,45	0,10	0,08
Издержки консолидационного центра на обработку (USD)		0,23	0,38	0,48	0,76	0,17	0,13
Морская поставка из консолидационного центра в Большой Порт СПб (USD)		0,98	1,64	2,05	3,28	0,74	0,57
Страховка для морской поставки (USD)		0,06	0,08	0,13	0,16	0,06	0,12
<u>Промежуточный итог (USD)</u>		23,42	32,18	51,73	63,39	22,72	46,87
Таможенные сборы: 0%/3% в зав-ти от HS-кода по 166 постановлению (USD)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Доставка из порта на внешний склад завода NMGR (руб.)		7,68	12,80	16,00	25,60	5,81	4,42
Обработка на внешнем складе (руб.)		15,13	25,50	31,05	46,47	12,53	6,08
Доставка с внешнего склада поставщику 1 уровня (руб.)		3,18	5,29	6,62	10,59	2,40	1,83
Итоговая цена (руб., FY 2018)	60,09	1 479,44	2 040,52	3 264,02	4 016,90	1 431,06	2 921,21
Итоговая цена (руб., FY 2019)	60,61	1 492,24	2 058,10	3 292,28	4 051,54	1 443,48	2 946,82
Итоговая цена (руб., FY 2020)	61,39	1 511,08	2 083,99	3 333,91	4 102,55	1 461,76	2 984,54
Итоговая цена (руб., FY 2021)	61,53	1 513,46	2 087,26	3 339,17	4 109,00	1 464,08	2 989,31

Номер детали		885014BB1A	885014BB1C	885514BB1A	885514BB1C	884194BA1A
Название детали		SLIDE ASM OTR- 2NDC_RH	SLIDE ASM INR- 2NDC_RH	SLIDE ASM OTR- 2NDC_LH	SLIDE ASM OTR- 2NDC_LH	TAWEL BAR ASM-2NDC
	Курс USD (руб.)					
Закупочная цена консолидационного центра, поставка FCA (USD)		17,20	17,85	17,20	23,21	2,21
Стоимость доставки для консолидационного центра (USD)		0,13	0,13	0,13	0,13	0,02
Издержки консолидационного центра на администрирование (USD)		0,08	0,08	0,08	0,08	0,01
Издержки консолидационного центра на хранение (USD)		0,04	0,04	0,04	0,04	0,01
Издержки консолидационного центра на обработку (USD)		0,07	0,07	0,07	0,07	0,01
Морская поставка из консолидационного центра в Большой Порт СПб (USD)		0,28	0,28	0,28	0,28	0,05
Страховка для морской поставки (USD)		0,04	0,05	0,04	0,06	0,01
Промежуточный итог (USD)		17,84	18,50	17,84	23,87	2,32
Таможенные сборы: 0%/3% в зав-ти от HS-кода по 166 постановлению (USD)		0,54	0,55	0,54	0,72	0,07
Доставка из порта на внешний склад завода NMGR (руб.)		2,21	2,21	2,21	2,21	0,40
Обработка на внешнем складе (руб.)		3,19	3,19	3,19	3,19	1,67
Доставка с внешнего склада поставщику 1 уровня (руб.)		0,91	0,91	0,91	0,91	0,16
Итоговая цена (руб., FY 2018)	60,09	1 146,92	1 188,64	1 146,92	1 532,24	150,55
Итоговая цена (руб., FY 2019)	60,61	1 156,97	1 199,05	1 156,97	1 545,67	151,86
Итоговая цена (руб., FY 2020)	61,39	1 171,76	1 214,38	1 171,76	1 565,46	153,78
Итоговая цена (руб., FY 2021)	61,53	1 173,63	1 216,32	1 173,63	1 567,96	154,02

Приложение 3. Структура применяемости подкомпонентов и процент использования вариаций сидений.

Вид сидения	Номер детали сидения	Название детали сидения	Доля комплектации (%)	Номер детали компонента	Кол-во деталей на сидение (шт.)	Название детали компонента
Ткань 1	870064CU0A	SEAT KIT-FR_RH	58%	873014EB1B	1	FRAME CUSHION 4WAY MNL RH
				871044EB1B	1	FRAME BACK MNL RH
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER
	870074CU0A	SEAT KIT-FR_LH		871544EA0A	1	FRAME BACK MNL LH
				873514EA0A	1	FRAME CUSHION 6WAY MNL LH
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER
Ткань 2	870064CU3A	SEAT KIT-FR_RH	14%	873014EB1B	1	FRAME CUSHION 4WAY MNL RH
				871044EB1B	1	FRAME BACK MNL RH
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER
	870074CU3A	SEAT KIT-FR_LH		873514EA0A	1	FRAME CUSHION 6WAY MNL LH
				871544EA0A	1	FRAME BACK MNL LH
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER
Черная кожа 1	870064CU1A	SEAT KIT-FR_RH	3%	873014EB1D	1	FRAME CUSHION P32R 4WAY PWR RH
				871544EA0B	1	FRAME BACK P32R FS PWR
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER
	870074CU1A	SEAT KIT-FR_LH		873514EA0B	1	FRAME CUSHION P32R 6WAY PWR LH
				871544EA0B	1	FRAME BACK P32R FS PWR
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER
Бежевая кожа	870064CU1B	SEAT KIT-FR_RH	7%	873014EB1D	1	FRAME CUSHION P32R 4WAY PWR RH
				871544EA0B	1	FRAME BACK P32R FS PWR
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER
	870074CU1B	SEAT KIT-FR_LH		873514EA0B	1	FRAME CUSHION P32R 6WAY PWR LH
				871544EA0B	1	FRAME BACK P32R FS PWR
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER
Черная кожа 2	870064CU2C	SEAT KIT-FR_RH	19%	873014EB1B	1	FRAME CUSHION 4WAY MNL RH
				871044EB1B	1	FRAME BACK MNL RH
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER
	870074CU1A	SEAT KIT-FR_LH		873514EA0B	1	FRAME CUSHION P32R 6WAY PWR LH
				871544EA0B	1	FRAME BACK P32R FS PWR
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER

Вид сидения	Номер детали сидения	Название детали сидения	Доля комплектации (%)	Номер детали компонента	Название детали компонента	
Черная кожа	880X04CU1A	KIT-RR 40 LEATHER BLACK	22%	880104BB1A	FRM ASM 2NDB 40	
				883014BB1A	FRM ASM 2NDC 40	
				885014BB1A	SLIDE ASM OTR-2NDC_RH	
				885014BB1C	SLIDE ASM INR-2NDC_RH	
				884194BA1A	TAWEL BAR ASM-2NDC	
	880X04CU6A	KIT-RR 60 LEATHER BLACK	22%	880604BB1A	FRM ASM 2NDB 60	
				883514BB1A	FRM ASM 2NDC 60	
				887654BA1A	AR FIX BRKT SUB ASM-2NDB	
				885514BB1A	SLIDE ASM OTR-2NDC_LH	
				885514BB1C	SLIDE ASM OTR-2NDC_LH	
				884194BA1A	TAWEL BAR ASM-2NDC	
				886664BA1A	Armrest mecanism	
	Бежевая кожа	880X04CU1B	KIT-RR 40 LEATHER BEIGE	7%	880104BB1A	FRM ASM 2NDB 40
					883014BB1A	FRM ASM 2NDC 40
885014BB1A					SLIDE ASM OTR-2NDC_RH	
885014BB1C					SLIDE ASM INR-2NDC_RH	
884194BA1A					TAWEL BAR ASM-2NDC	
880X04CU6B		KIT-RR 60 LEATHER BEIGE	7%	880604BB1A	FRM ASM 2NDB 60	
				883514BB1A	FRM ASM 2NDC 60	
				886664BA1A	Armrest mecanism	
				887654BA1A	AR FIX BRKT SUB ASM-2NDB	
				885514BB1A	SLIDE ASM OTR-2NDC_LH	
				885514BB1C	SLIDE ASM OTR-2NDC_LH	
				884194BA1A	TAWEL BAR ASM-2NDC	
Ткань		880X04CU0A	KIT-RR 40 CLOTH BLACK	72%	880104BB1A	FRM ASM 2NDB 40
					883014BB1A	FRM ASM 2NDC 40
	885014BB1A				SLIDE ASM OTR-2NDC_RH	
	885014BB1C				SLIDE ASM INR-2NDC_RH	
	884194BA1A				TAWEL BAR ASM-2NDC	
	880X04CU5A	KIT-RR 60 CLOTH BLACK	72%	880604BB1A	FRM ASM 2NDB 60	
				883514BB1A	FRM ASM 2NDC 60	
				886664BA1A	Armrest mecanism	
				887654BA1A	AR FIX BRKT SUB ASM-2NDB	
				885514BB1A	SLIDE ASM OTR-2NDC_LH	
				885514BB1C	SLIDE ASM OTR-2NDC_LH	
				884194BA1A	TAWEL BAR ASM-2NDC	

Вид сидения	Номер детали сидения	Название детали сидения	Доля комплектации (%)	Номер детали компонента	Кол-во деталей на сидение	Название детали компонента
Ткань 1	87006BM90A	SEAT KIT-FR_RH	11%	873014EB1B	1	FRAME CUSHION 4WAY MNL RH
				871044EB1B	1	FRAME BACK MNL RH
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER
	87007BM90A	SEAT KIT-FR_LH		873514EA0A	1	FRAME CUSHION 6WAY MNL LH
				871544EA0A	1	FRAME BACK MNL LH
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER
Ткань 2	87006BM91A	SEAT KIT-FR_RH	69%	873014EB1B	1	FRAME CUSHION 4WAY MNL RH
				871044EB1B	1	FRAME BACK MNL RH
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER
	87007BM91A	SEAT KIT-FR_LH		873514EA0A	1	FRAME CUSHION 6WAY MNL LH
				871544EA0A	1	FRAME BACK MNL LH
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER
Ткань 3	87006BM92A	SEAT KIT-FR_RH	6%	873014EB1B	1	FRAME BACK MNL RH
				871044EB1B	1	FRAME BACK MNL RH
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER
	87007BM92A	SEAT KIT-FR_LH		873514EA0B	1	FRAME CUSHION P32R 6WAY PWR LH
				871544EA0B	1	FRAME BACK P32R FS PWR
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER
Кожа	87006BM93A	SEAT KIT-FR_RH	14%	873014EB1B	1	FRAME CUSHION 4WAY MNL RH
				871044EB1B	1	FRAME BACK MNL RH
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER
	87007BM93A	SEAT KIT-FR_LH		873514EA0B	1	FRAME CUSHION P32R 6WAY PWR LH
				871544EA0B	1	FRAME BACK P32R FS PWR
				875171KA0A	2	SHIELD REAR FS LEG COVER

Приложение 4. Расчет прямых выгод от использования давальческой схемы.

	Номер детали	871044EB1B	871544EA0A	871544EA0B	873014EB1B	873014EB1D	873514EA0A	873514EA0B
	Название детали	FRAME BACK MNL RH	FRAME BACK MNL LH	FRAME BACK P32R FS PWR	FRAME CUSHION 4WAY MNL RH	FRAME CUSHION P32R 4WAY PWR RH	FRAME CUSHION 6WAY MNL LH	FRAME CUSHION P32R 6WAY PWR LH
FY 2018	Цена детали компонента в давальческой схеме (руб.)	1 348,79	1 348,79	2 147,94	1 954,86	5 316,45	2 807,31	5 316,45
	Цена детали компонента в обычной схеме (руб.)	1 831,18	1 831,18	2 583,95	2 809,86	4 133,86	1 831,18	6 146,09
	Разница в цене (руб.)	482,39	482,39	436,01	855,00	-1 182,60	-976,13	829,64
	Объем использования детали (шт.)	20 117	16 030	6 261	20 117	1 087	16 030	5 174
	Выгода от использования давальческой схемы (руб.)	9 704 120,36	7 732 582,72	2 729 664,43	17 199 843,71	-1 285 212,29	-15 647 122,20	4 292 373,52
FY 2019	Цена детали компонента в давальческой схеме (руб.)	1 359,33	1 359,33	2 164,91	1 969,95	5 358,62	2 829,28	5 358,62
	Цена детали компонента в обычной схеме (руб.)	1 845,93	1 845,93	2 604,76	2 832,49	4 167,15	1 845,93	6 195,59
	Разница в цене (руб.)	486,60	486,60	439,85	862,54	-1 191,47	-983,35	836,97
	Объем использования детали (шт.)	56 532	45 047	17 581	56 532	3 048	45 047	14 533
	Выгода от использования давальческой схемы (руб.)	27 508 420,55	21 919 838,28	7 733 097,45	48 760 786,55	-3 631 854,62	-44 296 607,61	12 163 805,43
FY 2020	Цена детали компонента в давальческой схеме (руб.)	1 396,47	1 396,47	2 224,74	2 023,16	5 507,25	2 906,68	5 507,25
	Цена детали компонента в обычной схеме (руб.)	1 897,91	1 897,91	2 678,11	2 912,25	4 284,50	1 897,91	6 370,06
	Разница в цене (руб.)	501,44	501,44	453,37	889,10	-1 222,75	-1 008,77	862,81
	Объем использования детали (шт.)	52 031	41 473	15 750	52 031	2 596	41 473	13 154
	Выгода от использования давальческой схемы (руб.)	26 090 536,33	20 796 172,07	7 140 505,58	46 260 735,81	-3 173 999,32	-41 836 485,22	11 349 461,88
FY 2021	Цена детали компонента в давальческой схеме (руб.)	1 420,18	1 420,18	2 262,93	2 057,12	5 602,14	2 956,09	5 602,14
	Цена детали компонента в обычной схеме (руб.)	1 931,10	1 931,10	2 724,94	2 963,18	4 359,42	1 931,10	6 481,44
	Разница в цене (руб.)	510,91	510,91	462,00	906,05	-1 242,72	-1 025,00	879,30
	Объем использования детали (шт.)	6 279	4 983	2 676	6 279	690	4 983	1 986
	Выгода от использования давальческой схемы (руб.)	3 208 061,55	2 545 798,01	1 236 361,41	5 689 156,68	-857 394,34	-5 107 387,69	1 746 441,91

	Номер детали	875171KA0A	880104BB1A	880604BB1A	883014BB1A	883514BB1A	887654BA1A	886664BA1A
	Название детали	Lower End-Cap	FRM ASM 2NDB 40	FRM ASM 2NDB 60	FRM ASM 2NDC 40	FRM ASM 2NDC 60	AR FIX BRKT SUB ASM-2NDB	Armrest mecanism
FY 2018	Цена детали компонента в давальческой схеме (руб.)	5,06	1 479,44	2 040,52	3 264,02	4 016,90	1 431,06	2 921,21
	Цена детали компонента в обычной схеме (руб.)	5,88	1 895,74	2 342,32	5 238,45	5 798,88	1 925,86	3 500,63
	Разница в цене (руб.)	0,82	416,31	301,80	1 974,44	1 781,98	494,80	579,42
	Объем использования детали (шт.)	84 814	10 978	10 978	10 978	10 978	10 978	10 978
	Выгода от использования давальческой схемы (руб.)	69 602,68	4 569 998,31	3 313 060,29	21 674 373,76	19 561 640,34	5 431 654,13	6 360 574,37
FY 2019	Цена детали компонента в давальческой схеме (руб.)	5,10	1 492,24	2 058,10	3 292,28	4 051,54	1 443,48	2 946,82
	Цена детали компонента в обычной схеме (руб.)	5,93	1 912,44	2 362,94	5 284,58	5 849,93	1 942,82	3 531,45
	Разница в цене (руб.)	0,83	420,20	304,85	1 992,29	1 798,39	499,34	584,63
	Объем использования детали (шт.)	238 320	30 790	30 790	30 790	30 790	30 790	30 790
	Выгода от использования давальческой схемы (руб.)	197 553,32	12 937 961,05	9 386 198,89	61 342 693,16	55 372 523,70	15 374 615,12	18 000 735,47
FY 2020	Цена детали компонента в давальческой схеме (руб.)	5,24	1 511,08	2 083,99	3 333,91	4 102,55	1 461,76	2 984,54
	Цена детали компонента в обычной схеме (руб.)	6,09	1 937,02	2 393,31	5 352,50	5 925,12	1 967,79	3 576,84
	Разница в цене (руб.)	0,86	425,94	309,32	2 018,59	1 822,57	506,02	592,30
	Объем использования детали (шт.)	218 508	26 220	26 220	26 220	26 220	26 220	26 220
	Выгода от использования давальческой схемы (руб.)	187 515,16	11 168 016,53	8 110 482,07	52 927 427,69	47 787 803,00	13 267 914,37	15 530 161,71
FY 2021	Цена детали компонента в давальческой схеме (руб.)	5,32	1 513,46	2 087,26	3 339,17	4 109,00	1 464,08	2 989,31
	Цена детали компонента в обычной схеме (руб.)	6,20	1 940,12	2 397,15	5 361,09	5 934,63	1 970,94	3 582,58
	Разница в цене (руб.)	0,88	426,66	309,89	2 021,91	1 825,63	506,87	593,27
	Объем использования детали (шт.)	27 876	6 969	6 969	6 969	6 969	6 969	6 969
	Выгода от использования давальческой схемы (руб.)	24 442,13	2 973 394,00	2 159 626,60	14 090 722,28	12 722 796,64	3 532 361,56	4 134 513,67

	Номер детали	885014BB1A	885014BB1C	885514BB1A	885514BB1C	884194BA1A	
	Название детали	SLIDE ASM OTR-2NDC_RH	SLIDE ASM INR-2NDC_RH	SLIDE ASM OTR-2NDC_LH	SLIDE ASM OTR-2NDC_LH	TAWEL BAR ASM-2NDC	Общая выгода
FY 2018	Цена детали компонента в давальческой схеме (руб.)	1 146,92	1 188,64	1 146,92	1 532,24	150,55	
	Цена детали компонента в обычной схеме (руб.)	534,36	553,60	716,20	951,42	87,51	
	Разница в цене (руб.)	-612,57	-635,04	-430,72	-580,82	-63,04	
	Объем использования детали (шт.)	10 978	10 978	10 978	10 978	21 955	
	Выгода от использования давальческой схемы (руб.)	-6 724 444,41	-6 971 194,98	-4 728 264,62	-6 375 972,62	-1 384 145,79	59 523 131,71
FY 2019	Цена детали компонента в давальческой схеме (руб.)	1 156,97	1 199,05	1 156,97	1 545,67	151,86	
	Цена детали компонента в обычной схеме (руб.)	539,06	558,47	722,51	959,79	88,28	
	Разница в цене (руб.)	-617,90	-640,58	-434,46	-585,88	-63,58	
	Объем использования детали (шт.)	30 790	30 790	30 790	30 790	61 580	
	Выгода от использования давальческой схемы (руб.)	-19 025 259,99	-19 723 446,49	-13 377 022,86	-18 039 250,96	-3 915 262,31	168 689 524,12
FY 2020	Цена детали компонента в давальческой схеме (руб.)	1 171,76	1 214,38	1 171,76	1 565,46	153,78	
	Цена детали компонента в обычной схеме (руб.)	545,99	565,65	731,79	972,13	89,41	
	Разница в цене (руб.)	-625,76	-648,73	-439,96	-593,33	-64,37	
	Объем использования детали (шт.)	26 220	26 220	26 220	26 220	52 440	
	Выгода от использования давальческой схемы (руб.)	-16 407 552,09	-17 009 752,38	-11 535 830,76	-15 557 098,91	-3 375 490,00	151 720 523,52
FY 2021	Цена детали компонента в давальческой схеме (руб.)	1 173,63	1 216,32	1 173,63	1 567,96	154,02	
	Цена детали компонента в обычной схеме (руб.)	546,87	566,56	732,97	973,69	89,56	
	Разница в цене (руб.)	-626,76	-649,76	-440,66	-594,27	-64,47	
	Объем использования детали (шт.)	6 969	6 969	6 969	6 969	13 938	
	Выгода от использования давальческой схемы (руб.)	-4 367 880,48	-4 528 195,76	-3 070 950,85	-4 141 476,33	-898 559,15	31 091 831,85

Приложение 5. Расчет стоимости затрат на бракованные детали.

Номер детали компонента	Название детали компонента	Поставщик N уровня	Консолидационный центр	Процент брака (%)	Цена 2018 (руб.)	Объем 2018 (шт.)	Потери 2018 (руб.)
873014EB1B	FRAME CUSHION 4WAY MNL RH	FAURECIA SJM	NMUK	0,49%	1 954,86	20 117	192 694,22
871044EB1B	FRAME BACK MNL RH	FAURECIA SJM	NMUK	0,49%	1 348,79	20 117	132 953,04
875171KA0A	SHIELD REAR FS LEG COVER	FAURECIA SJM	NMUK	0,49%	5,06	84 814	2 102,85
871544EA0A	FRAME BACK MNL LH	FAURECIA SJM	NMUK	0,49%	1 348,79	16 030	105 941,64
873514EA0A	FRAME CUSHION 6WAY MNL LH	FAURECIA SJM	NMUK	0,49%	2 807,31	16 030	220 502,19
873014EB1D	FRAME CUSHION P32R 4WAY PWR RH	FAURECIA SJM	NMUK	0,49%	5 316,45	1 087	28 311,10
871544EA0B	FRAME BACK P32R FS PWR	FAURECIA SJM	NMUK	0,49%	2 147,94	6 261	65 891,73
873514EA0B	FRAME CUSHION P32R 6WAY PWR LH	FAURECIA SJM	NMUK	0,49%	5 316,45	5 174	134 780,40
880104BB1A	FRM ASM 2NDB 40	NHK	NNA	0,46%	1 479,44	10 978	74 706,47
883014BB1A	FRM ASM 2NDC 40	NHK	NNA	0,46%	3 264,02	10 978	164 821,47
885014BB1A	SLIDE ASM OTR-2NDC_RH	NHK	NNA	0,46%	1 146,92	10 978	57 915,62
885014BB1C	SLIDE ASM INR-2NDC_RH	NHK	NNA	0,46%	1 188,64	10 978	60 022,19
884194BA1A	TAWEL BAR ASM-2NDC	NHK	NNA	0,46%	150,55	21 955	15 204,76
880604BB1A	FRM ASM 2NDB 60	NHK	NNA	0,46%	2 040,52	10 978	103 038,91
883514BB1A	FRM ASM 2NDC 60	NHK	NNA	0,46%	4 016,90	10 978	202 839,47
887654BA1A	AR FIX BRKT SUB ASM-2NDB	NHK	NNA	0,46%	1 431,06	10 978	72 263,53
885514BB1A	SLIDE ASM OTR-2NDC_LH	NHK	NNA	0,46%	1 146,92	10 978	57 915,62
885514BB1C	SLIDE ASM OTR-2NDC_LH	NHK	NNA	0,46%	1 532,24	10 978	77 372,68
886664BA1A	Armrest mecanism	NHK	NNA	0,46%	2 921,21	10 978	147 510,77
Общие потери							1 916 788,67

Номер детали компонента	Цена 2019 (руб.)	Объем 2019 (шт.)	Потери 2019 (руб.)	Цена 2020 (руб.)	Объем 2020 (шт.)	Потери 2020 (руб.)	Цена 2021 (руб.)	Объем 2021 (шт.)	Потери 2021 (руб.)
873014EB1B	1 969,95	56 532	545 688,60	2 023,16	52 031	515 810,20	2 057,12	6 279	63 292,46
871044EB1B	1 359,33	56 532	376 542,25	1 396,47	52 031	356 034,70	1 420,18	6 279	43 695,43
875171KA0A	5,10	238 320	5 954,46	5,24	218 508	5 606,90	5,32	27 876	727,31
871544EA0A	1 359,33	45 047	300 044,32	1 396,47	41 473	283 787,15	1 420,18	4 983	34 675,06
873514EA0A	2 829,28	45 047	624 504,90	2 906,68	41 473	590 687,17	2 956,09	4 983	72 175,67
873014EB1D	5 358,62	3 048	80 037,64	5 507,25	2 596	70 048,53	5 602,14	690	18 938,94
871544EA0B	2 164,91	17 581	186 504,29	2 224,74	15 750	171 692,95	2 262,93	2 676	29 673,56
873514EA0B	5 358,62	14 533	381 600,71	5 507,25	13 154	354 970,51	5 602,14	1 986	54 521,20
880104BB1A	1 492,24	30 790	211 351,29	1 511,08	26 220	182 254,57	1 513,46	6 969	48 517,73
883014BB1A	3 292,28	30 790	466 299,27	3 333,91	26 220	402 109,57	3 339,17	6 969	107 045,20
885014BB1A	1 156,97	30 790	163 865,71	1 171,76	26 220	141 327,78	1 173,63	6 969	37 623,37
885014BB1C	1 199,05	30 790	169 826,31	1 214,38	26 220	146 468,91	1 216,32	6 969	38 992,03
884194BA1A	151,86	61 580	43 016,67	153,78	52 440	37 095,84	154,02	13 938	9 875,27
880604BB1A	2 058,10	30 790	291 496,63	2 083,99	26 220	251 354,29	2 087,26	6 969	66 912,26
883514BB1A	4 051,54	30 790	573 835,93	4 102,55	26 220	494 817,22	4 109,00	6 969	131 723,95
887654BA1A	1 443,48	30 790	204 445,47	1 461,76	26 220	176 306,29	1 464,08	6 969	46 934,47
885514BB1A	1 156,97	30 790	163 865,71	1 171,76	26 220	141 327,78	1 173,63	6 969	37 623,37
885514BB1C	1 545,67	30 790	218 919,94	1 565,46	26 220	188 813,18	1 567,96	6 969	50 264,74
886664BA1A	2 946,82	30 790	417 369,78	2 984,54	26 220	359 970,95	2 989,31	6 969	95 829,35
Общие потери			5 425 169,87			4 870 484,50			989 041,38

Приложение 6. Расчет стоимости транспортировки авиапоставок.

Номер детали		871044EB1B	871544EA0A	871544EA0B	873014EB1B	873014EB1D
Название детали		FRAME BACK MNL RH	FRAME BACK MNL LH	FRAME BACK P32R FS PWR	FRAME CUSHION 4WAY MNL RH	FRAME CUSHION P32R 4WAY PWR RH
Консолидационный центр		NMUK	NMUK	NMUK	NMUK	NMUK
Данные по упаковке (коробка)						
Длина (мм)		1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Ширина (мм)		1 100	1 100	1 100	1 100	1 100
Высота (мм)		570	570	570	570	570
Объем (м3)		0,752	0,752	0,752	0,752	0,752
Количество деталей в коробке (шт.)		20	20	20	10	10
Вес коробки (кг)		125	125	125	125	90
Стоимость авиапоставки 1 коробки (USD)		479	479	479	479	479
Стоимость авиапоставки на 1 деталь (USD)		23,95	23,95	23,95	47,90	47,90
Количество деталей (авиапоставки)						
Коэффициент (кол-во деталей, доставляемых авиапоставкой / общее кол-во деталей)	0,87%					
Количество 2018 (шт.)		120	100	40	110	10
Количество 2019 (шт.)		300	240	100	300	20
Количество 2020 (шт.)		280	220	100	280	20
Количество 2021 (шт.)		40	40	20	40	10
Стоимость авиапоставок	Курс USD (руб.)					
Стоимость 2018 (руб.)	62,06	267 551,02	208 095,24	89 183,67	535 102,04	29 727,89
Стоимость 2019 (руб.)	62,61	749 740,78	599 792,63	239 917,05	1 499 481,56	89 968,89
Стоимость 2020 (руб.)	63,41	698 627,18	577 126,80	212 625,66	1 397 254,37	91 125,28
Стоимость 2021 (руб.)	63,52	91 271,48	91 271,48	60 847,65	182 542,96	30 423,83

Номер детали		873514EA0A	873514EA0B	875171KA0A	880104BB1A	880604BB1A
Название детали		FRAME CUSHION 6WAY MNL LH	FRAME CUSHION P32R 6WAY PWR LH	Lower End- Cap	FRM ASM 2NDB 40	FRM ASM 2NDB 60
Косолидационный центр		NMUK	NMUK	NMUK	NNA	NNA
Данные по упаковке (коробка)						
Длина (мм)		1 200	1 200	400	1 460	1 460
Ширина (мм)		1 100	1 100	300	1 140	1 140
Высота (мм)		570	570	160	780	780
Объем (м3)		0,752	0,752	0,019	1,298	1,298
Количество деталей в коробке (шт.)		10	10	400	50	30
Вес коробки (кг)		150	150	20	145	151
Стоимость авиапоставки 1 коробки (USD)		479	479	110	663	663
Стоимость авиапоставки на 1 деталь (USD)		47,90	47,90	0,28	13,26	22,10
Количество деталей (авиапоставки)						
Коэффициент (кол-во деталей, доставляемых авиапоставкой / общее кол-во деталей)	0,87%					
Количество 2018 (шт.)		90	30	800	100	60
Количество 2019 (шт.)		240	80	1 600	200	180
Количество 2020 (шт.)		220	70	1 200	150	150
Количество 2021 (шт.)		30	20	400	50	60
Стоимость авиапоставок	Курс USD (руб.)					
Стоимость 2018 (руб.)	62,06	416 190,48	148 639,46	13 653,73	82 294,75	164 589,49
Стоимость 2019 (руб.)	62,61	1 199 585,25	389 865,21	41 321,83	249 057,94	373 586,91
Стоимость 2020 (руб.)	63,41	1 123 878,51	364 501,14	34 877,46	210 215,95	336 345,52
Стоимость 2021 (руб.)	63,52	152 119,13	60 847,65	6 986,68	84 221,28	126 331,92

Номер детали		883014BB1A	883514BB1A	887654BA1A	886664BA1A	885014BB1A
Название детали		FRM ASM 2NDC 40	FRM ASM 2NDC 60	AR FIX BRKT SUB ASM- 2NDB	Armrest mecanism	SLIDE ASM OTR- 2NDC_RH
Косолидационный центр		NNA	NNA	NNA	NNA	NNA
Данные по упаковке (коробка)						
Длина (мм)		1 460	1 460	1 473	584	584
Ширина (мм)		1 140	1 140	1 143	356	356
Высота (мм)		780	780	700	178	178
Объем (м3)		1,298	1,298	1,179	0,037	0,037
Количество деталей в коробке (шт.)		24	15	60	3	6
Вес коробки (кг)		45	45	145	4	45
Стоимость авиапоставки 1 коробки (USD)		663	663	612	242	284
Стоимость авиапоставки на 1 деталь (USD)		27,63	44,20	10,20	80,67	47,33
Количество деталей (авиапоставки)						
Коэффициент (кол-во деталей, доставляемых авиапоставкой / общее кол-во деталей)	0,87%					
Количество 2018 (шт.)		72	60	60	60	60
Количество 2019 (шт.)		168	165	180	165	168
Количество 2020 (шт.)		144	150	180	141	144
Количество 2021 (шт.)		48	45	60	39	42
Стоимость авиапоставок	Курс USD (руб.)					
Стоимость 2018 (руб.)	62,06	164 589,49	288 031,61	75 964,38	480 611,25	282 011,56
Стоимость 2019 (руб.)	62,61	498 115,88	747 173,82	191 583,03	1 363 620,39	800 140,89
Стоимость 2020 (руб.)	63,41	420 431,90	672 691,04	155 236,39	1 181 648,27	702 368,58
Стоимость 2021 (руб.)	63,52	126 331,92	210 553,21	77 742,72	322 784,74	198 421,79

Номер детали		885014BB1C	885514BB1A	885514BB1C	884194BA1A	Общие затраты
Название детали		SLIDE ASM INR-2NDC_RH	SLIDE ASM OTR-2NDC_LH	SLIDE ASM OTR-2NDC_LH	TAWEL BAR ASM-2NDC	
Косолидационный центр		NNA	NNA	NNA	NNA	
Данные по упаковке (коробка)						
Длина (мм)		584	584	584	400	
Ширина (мм)		356	356	356	300	
Высота (мм)		178	178	178	150	
Объем (м3)		0,037	0,037	0,037	0,018	
Количество деталей в коробке (шт.)		6	6	6	300	
Вес коробки (кг)		3	3	3	4	
Стоимость авиапоставки 1 коробки (USD)		242	242	242	239	
Стоимость авиапоставки на 1 деталь (USD)		40,33	40,33	40,33	0,80	
Количество деталей (авиапоставки)						
Коэффициент (кол-во деталей, доставляемых авиапоставкой / общее кол-во деталей)	0,87%					
Количество 2018 (шт.)		60	60	60	300	
Количество 2019 (шт.)		168	168	168	600	
Количество 2020 (шт.)		144	144	144	300	
Количество 2021 (шт.)		42	42	42	300	
Стоимость авиапоставок	Курс USD (руб.)					
Стоимость 2018 (руб.)	62,06	240 305,62	240 305,62	240 305,62	14 832,91	3 981 985,85
Стоимость 2019 (руб.)	62,61	681 810,20	681 810,20	681 810,20	29 927,02	11 108 309,68
Стоимость 2020 (руб.)	63,41	598 497,17	598 497,17	598 497,17	30 311,68	10 004 757,27
Стоимость 2021 (руб.)	63,52	169 077,72	169 077,72	169 077,72	15 180,16	2 345 111,76

Приложение 7. Расчет влияния скидок поставщика на основные детали (пример – 3,09%)

Название модели автомобиля	Номер детали сидения	Название детали сидения	Применяемость детали сидения (%)	Годовой объем детали 2018 (шт.)	Годовой объем детали 2019 (шт.)	Годовой объем детали 2020 (шт.)	Годовой объем детали 2021 (шт.)
X-trail	870064CU0A	SEAT KIT-FR_RH	58%	12 734	17 858	15 208	4 042
X-trail	870074CU0A	SEAT KIT-FR_LH	58%	12 734	17 858	15 208	4 042
X-trail	870064CU3A	SEAT KIT-FR_RH	14%	2 964	4 157	3 540	941
X-trail	870074CU3A	SEAT KIT-FR_LH	14%	2 964	4 157	3 540	941
X-trail	870064CU1A	SEAT KIT-FR_RH	3%	637	893	760	202
X-trail	870074CU1A	SEAT KIT-FR_LH	22%	4 720	6 620	5 637	1 498
X-trail	870064CU1B	SEAT KIT-FR_RH	7%	1 537	2 155	1 835	488
X-trail	870074CU1B	SEAT KIT-FR_LH	7%	1 537	2 155	1 835	488
X-trail	870064CU2C	SEAT KIT-FR RH	19%	4 084	5 727	4 877	1 296
X-trail	880X04CU1A	KIT-RR 40 LEATHER BLACK	22%	4 720	6 620	5 637	1 498
X-trail	880X04CU6A	KIT-RR 60 LEATHER BLACK	22%	4 720	6 620	5 637	1 498
X-trail	880X04CU1B	KIT-RR 40 LEATHER BEIGE	7%	1 537	2 155	1 835	488
X-trail	880X04CU6B	KIT-RR 60 LEATHER BEIGE	7%	1 537	2 155	1 835	488
X-trail	880X04CU0A	KIT-RR 40 CLOTH BLACK	72%	15 698	22 015	18 747	4 983
X-trail	880X04CU5A	KIT-RR 60 CLOTH BLACK	72%	15 698	22 015	18 747	4 983
Qashqai	87006BM90A	SEAT KIT-FR_RH	11%	2 250	3 167	3 125	0
Qashqai	87007BM90A	SEAT KIT-FR_LH	11%	2 250	3 167	3 125	0
Qashqai	87006BM91A	SEAT KIT-FR_RH	69%	14 112	19 865	19 601	0
Qashqai	87007BM91A	SEAT KIT-FR_LH	69%	14 112	19 865	19 601	0
Qashqai	87006BM92A	SEAT KIT-FR_RH	6%	1 227	1 727	1 704	0
Qashqai	87007BM92A	SEAT KIT-FR_LH	6%	1 227	1 727	1 704	0
Qashqai	87006BM93A	SEAT KIT-FR_RH	14%	2 863	4 031	3 977	0
Qashqai	87007BM93A	SEAT KIT-FR_LH	14%	2 863	4 031	3 977	0

Номер детали сидения	Текущая цена (руб.)	Сумма скидки при проценте скидки 3,09% (руб.)	Выгода 2018 (руб.)	Выгода 2019 (руб.)	Выгода 2020 (руб.)	Выгода 2021 (руб.)
870064CU0A	20 693,47	638,81	8 134 517,97	11 407 962,12	9 714 737,47	2 582 074,96
870074CU0A	21 387,78	660,24	8 407 448,38	11 790 723,55	10 040 687,61	2 668 709,08
870064CU3A	20 648,80	637,43	1 889 292,04	2 649 569,66	2 256 307,77	599 702,86
870074CU3A	21 342,97	658,86	1 952 806,13	2 738 642,71	2 332 160,18	619 863,63
870064CU1A	29 868,08	922,03	587 050,97	823 288,52	701 092,07	186 342,89
870074CU1A	29 741,14	918,11	4 333 777,18	6 077 749,92	5 175 661,02	1 375 636,22
870064CU1B	30 133,39	930,22	1 429 606,59	2 004 900,33	1 707 323,37	453 788,58
870074CU1B	29 988,64	925,75	1 422 739,27	1 995 269,51	1 699 122,00	451 608,74
870064CU2C	24 612,05	759,77	3 102 638,95	4 351 184,39	3 705 360,66	984 845,86
880X04CU1A	17 809,15	549,77	2 595 088,42	3 639 388,40	3 099 212,86	823 738,15
880X04CU6A	27 403,01	845,93	3 993 072,88	5 599 941,42	4 768 771,16	1 267 489,18
880X04CU1B	17 964,38	554,56	852 277,02	1 195 245,25	1 017 841,20	270 531,48
880X04CU6B	27 578,00	851,33	1 308 372,22	1 834 879,56	1 562 537,90	415 306,13
880X04CU0A	16 638,58	513,63	8 062 928,50	11 307 564,04	9 629 240,96	2 559 350,89
880X04CU5A	25 620,08	790,89	12 415 294,65	17 411 383,38	14 827 102,06	3 940 887,65
87006BM90A	18 578,57	573,52	1 290 261,74	1 816 283,76	1 792 121,32	0,00
87007BM90A	18 567,89	573,19	1 289 520,02	1 815 239,66	1 791 091,11	0,00
87006BM91A	19 040,57	587,78	8 294 722,98	11 676 367,81	11 521 034,40	0,00
87007BM91A	19 029,88	587,45	8 290 066,05	11 669 812,32	11 514 566,12	0,00
87006BM92A	25 746,88	794,81	975 323,55	1 372 949,59	1 354 684,92	0,00
87007BM92A	25 736,18	794,48	974 918,22	1 372 379,01	1 354 121,94	0,00
87006BM93A	28 238,37	871,72	2 495 976,60	3 513 552,05	3 466 810,45	0,00
87007BM93A	28 227,67	871,39	2 495 030,84	3 512 220,70	3 465 496,82	0,00
			86 592 731,16	121 576 497,67	108 497 085,39	19 199 876,29