

МЕТОДИКА УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ РИСКАМИ В ПРОЦЕССЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ “ШЕСТЬ СИГМ”

© 2012 Т.Ю. Кичаева*

Ключевые слова: качество обслуживания клиентов, цикл DMAIC, несоответствия, логистические риски, потери, возможности, совершенствование, индивидуализированная ценность, факторы и причины риска, эффективность управления рисками.

Предложен методологический подход “шесть сигм” к практическому применению в сфере управления рисками логистических бизнес-процессов обслуживания клиентов молочной продукции и детского питания коммерческих предприятий дистрибуторской сети. Рассмотрен каждый этап модели процесса управления DMAIC, даны рекомендации, обоснован выбор целевой функции, определены управляемые переменные. Обоснована актуальность процессного подхода к логистическому менеджменту. Результаты исследования потоковых бизнес-процессов обслуживания могут быть использованы для решения задач оптимизации, моделирования.

Современные стандарты управленческой деятельности позволяют по-новому взглянуть на решение актуальных проблем логистических систем по обеспечению конкурентоспособности за счет получения преимуществ в создании индивидуализированной ценности.

Создание ценности для логистического процесса является его единственной целью. Существовая в рамках потоковых процессов в качестве инструмента управления, логистический менеджмент способствует достижению результативных показателей в компетентных областях и в целом призван оказывать содействие в достижении стратегических целей организации. Индивидуализация, как справедливо замечает Мартин Кристофер, достигается за счет придания дополнительной ценности при достижении превосходства в функциональных областях¹.

Идеология процессно-ориентированного управления связана с расширенной трактовкой понятия “качество”. Качество - это та ценность, которая доставляется потребителю и под которой понимаются не только функциональные свойства и характеристики продукции, но и степень соответствия присущих свойств товара, параметров процессов, систем управления требованиям всех заинтересованных сторон и потребителей².

Частным критерием улучшения процессов обслуживания является снижение либо полная ликвидация их несоответствий. Возникновение несоответствий связано с появлени-

ем проблем, или “узких мест”. Проблемы в потоке создания ценности провоцируют потери ресурсов, которые увеличивают затраты и время, и порождают риски³.

Применение концепции “шесть сигм” позволит логистической системе обеспечить обещанный уровень обслуживания на уровне “совершенного заказа” в 99,9997 % случаев, поскольку гарантирует только несколько дефектов (несоответствий) на миллион возможных событий в последовательности процессов, связанных с внутренними и внешними потребителями⁴. Иными словами, основная идея использования концепции “шесть сигм” в управлении логистическими процессами заключается в достижении максимально высокого качества обслуживания за счет непрерывной идентификации возможных причин рисков и определения механизмов, позволяющих их ликвидировать, а значит, и в улучшении конечных показателей результативности.

Понимание характера поведения затрат и рисков, изыскание источников добавления ценности позволяют оптимально организовать приоритетные виды деятельности в ценностную цепочку и тем самым достичь стратегического преимущества.

Заметим, что повышение качества обслуживания до “шести сигм” не всегда является целесообразной с экономической точки зрения. Однако так называемый запас прочности, соответствующий уровню в “шесть сигм”,

* Кичаева Татьяна Юрьевна, аспирант, Самарский государственный экономический университет. E-mail: vestnik@sseu.ru.

Таблица 1
Источники потерь логистических бизнес-процессов обслуживания клиентов дистрибуторов молочной продукции и детского питания

Вид потерь	Характеристика потерь	Пример потерь	Последствия
Транспортировка	Перемещение материалов, продукции, которое не добавляет ценности услуге, товару	Прием и перемещение продукции на склад, со склада перемещение оборудования, продукции между операциями. Ненужная перепланировка	Увеличение непродуктивной нагрузки на мене Возникновение излишних затрат ввиду оплаты работ персонала
Запасы	Создание излишних запасов, изъятие средств из оборотного капитала	Накопление, хранение запасов с истекшим сроком годности, не пользующихся потребительским спросом и т.д. Запасы рекламной продукции Документы, переписка, жалобы, рекламации и т.д.	Потеря документов, из-за чего увеличивается ния клиентов, снижается уровень их удовлетв Уменьшение отдачи с единицы площади склада оборудования Рост затрат на приобретение, хранение матер стей
Лишние движения	Перемещения людей, связанные с выполнением ремонтных операций и не добавляющие ценности услуге, товару	Поиск, сбор, сверка данных и т.д. Выполнение лишних движений при сборе заказа, улаживании партии отгрузки и т.д.	Увеличение непродуктивной нагрузки на мене Возникновение излишних затрат от оплачиваем напа на сверхурочную работу
Ожидание	Простоявшие рабочее время для правительственной организации последовательных операций по причине отсутствия или недостатка информации, материалов, оборудования, человеческого ресурса	Ожидание ремонта складского оборудования Ожидание информации из юридического отдела Ожидание опаздывающего работника Ожидание ответа на запрос по причине сбоя сети Интернет, телефонной связи Ожидание ответа об отсутствии финансовой задолженности	Увеличение времени обслуживания клиентов, их удовлетворенности Увеличение непродуктивной нагрузки на мене Риск увеличения стоимости обслуживания были, увеличения уровня неудовлетвореннос
Переизводство	Предоставление услуг, продукции клиенту в большем количестве и лучшего качества	Поставка заказываемой продукции в большем размере Ошибочное выставление счетов Составление объёмных отчетов Предоставление дублирующей информации, выполнение дублирующих операций Проведение экстертиз	Рост затрат на оплату дорогостоящих товаров риалов, услуг менеджеров и специалистов ст ций Потери времени специалистов, которые отвле задач Риск больших расходов, отсутствие ожидаем Увеличение времени обслуживания клиентов, их удовлетворенности Возникновение излишних затрат от оплачиваем напа, услуг сторонних организаций
Излишняя обработка	Выполнение операций, которые, с точки зрения клиента, не нужны для удовлетворения его требований	Повторное внесение данных, многочисленные согласования условий Многоступенчатый процесс проведения экстертизы качества продукции	Неиспользованная доля рынка Снижение производительности персонала, те повторное выполнение операций Непроизводительные затраты (штрафы, иски, Недополученные прибыли из-за сокращения ре ухода клиента, отсутствие повторных продаж, ности клиентов Затраты на устранение брака по претензиям к му для преодоления негативного имиджа, низ ность маркетинговых мероприятий Риск повышения затрат на привлечение новы чение прямых затрат, снижение прибыли, сни способности
Дефекты	Выполнение операций, предоставление товаров, услуг, которые, с точки зрения клиента, не соответствуют его требованиям хотя бы по одному параметру (количеству, качеству, срокам), а также проведение мероприятий по устранению последствий некачественной услуги, продажи бракованного товара	Редупликация, потеря документов Неверный ввод данных Исправление данных Рекламации потребителей по причине отсутствия товарной позиции или ввиду утраты ее товарного вида, пересортицы Повторный сбор заказа, возврат бракованной продукции, утилизация некачественной партии поставок	Затраты на устранение брака по претензиям к му для преодоления негативного имиджа, низ ность маркетинговых мероприятий Риск повышения затрат на привлечение новы чение прямых затрат, снижение прибыли, сни способности
Неиспользованный человеческий потенциал	Отсутствие благоприятной возможности для внесения предложений, замечаний, полезных идей	Отсутствие заинтересованности у улаживающего состава Сложности взаимодействия и конфликты со стороны структурных подразделений	Снижение производительности и мотивации п Упущенная выгода от компромиссных или не принятых в случае отсутствия или искаже Затраты на обучение и подбор нового персон лишних сотрудников

практически исключает возможность риска и является долгосрочным целевым ориентиром⁵. Методика предлагаемого подхода вовсе не преследует первостепенной цели увеличить результативность бизнес-процессов до 3,4 дефекта на миллион возможностей. К тому же, в целом среднеотраслевые показатели не превышают 3-4 “сигмового” уровня, а дополнительное приращение достигнутого уровня сервиса требует крупных затрат. Как известно, переход с 50-60%-ного уровня эффективности на 85%-ный часто требует меньших расходов, чем движение от 97%-ного к 99%-ному. Поэтому относительно невысокий уровень эффективности логистических процессов является гарантом результативности применения предлагаемого подхода “шесть сигм”.

Использование концепции “шесть сигм” в условиях риска и неопределенности связано с устранением изменчивости качества результатов логистических процессов обслуживания до целевых значений, соответствующих требованиям потребителей. Если существующие логистические процессы и способны предоставлять некоторый уровень качества, то с использованием данного подхода можно их настроить на стабильное и регулярное воспроизводство данного стандарта обслуживания. Таким образом, чтобы стабильно достигались максимально возможные показатели качества логистического менеджмента, необходимо оптимизировать бизнес-процессы, последовательно ликвидируя или снижая влияние рисков⁶.

Оптимизация логистических бизнес-процессов при применении подхода “шесть сигм” связана с всесторонним исследованием и устранением всех рисков, исключая непроиз-

водительные затраты времени и ресурсов. Методология “шесть сигм” предлагает радикальный подход, основанный на предупреждении вероятных проблем в отличие от их корректирующего исправления. Решение проблем следует осуществлять поэтапно в соответствии с моделью DMAIC: определение (постановка) проблемы, измерение, анализ, совершенствование и контроль⁷. Методика управления логистическими рисками в процессе обслуживания клиентов апробирована на коммерческих предприятиях дистрибуторской сети, реализующих молочную продукцию и детское питание.

В рамках *этапа “Определение”* были выявлены основные источники возникновения потерь и издержек, позволяющие понять реальный масштаб несовершенства рассматриваемых основных бизнес-процессов обслуживания клиентов (табл. 1). По оценкам экспертов, наибольший объем потерь связан с дефектным выполнением заказов клиентов.

Обслуживание клиентов представляет собой процесс, в котором используются ресурсы для преобразования входов (x) в выход (Y)⁸. Взаимосвязь между процессом, его входами и выходом представляется в виде равенства $Y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ⁹. Рассмотрим в качестве Y размер выручки, получаемый в процессе обслуживания всех категорий клиентов по всем видам товарных позиций. Таким образом, выделив важную проблему максимизации функции выручки Y , необходимо определить причины дефектного выполнения заказов клиентов, представляющие параметры несоответствий входа (x).

На рис. 1 изображена тенденция изменения величины потерь, связанной с возник-

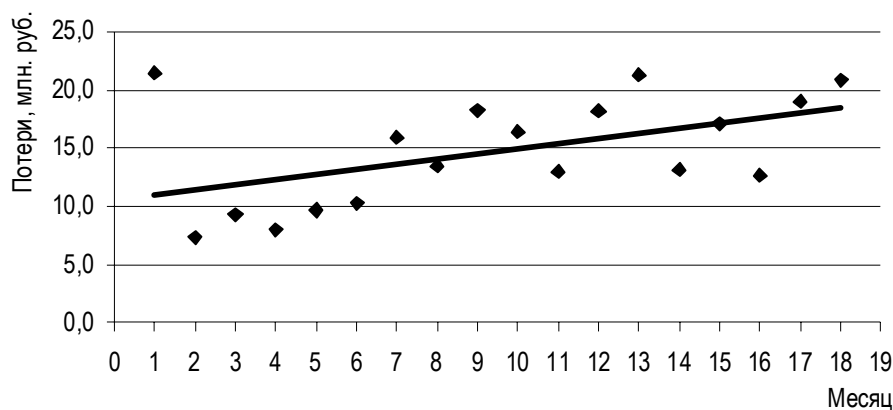


Рис. 1. Тенденция изменения величины потерь в филиале “ЮНИМИЛК-Самара” ООО “ЮНИМИЛК” за период с 01.01.2011 г. по 01.07.2012 г.

Номер строки	Максимальная ценность в строке	Относительный вес важности	Критерий важности для клиента	Номер столбца							
				1	2	3	4	5	6	7	
Направления совершенствования: – максимизировать (▲) – минимизировать (▼) – достигнуть цели (x)				▲	▲	x	x	▲	▲	▲	▲
Входы (характеристики) процесса				Точность информации о параметрах получаемого заказа	Управление запасами (наличие товарных запасов)	Сезонность	Технологические особенности поставщика	Обеспечение процедур хранения, утилизации, транспортировки	Перевозчик	Компетенция операционного менеджера	Корректность ввода информации
Требования клиентов (критичные характеристики для качества)				Точность информации о параметрах получаемого заказа	Управление запасами (наличие товарных запасов)	Сезонность	Технологические особенности поставщика	Обеспечение процедур хранения, утилизации, транспортировки	Перевозчик	Компетенция операционного менеджера	Корректность ввода информации
1	10	18,12	5,0	Оперативность приема и обработки запросов	10	10				9	
2	10	18,12	5,0	Доступность запасов	10	10	9			8	
3	10	18,12	5,0	Сроки доставки (надежность)					10		
4	10	18,12	5,0	Сохранность (качество) груза					10		
5	10	14,49	4,0	Политика возврата					6		
6	9	13,03	4,0	Точность выполнения заказа, оформления документации	9	8			8	7	
Цель				Исключить ошибки ввода	Отсутствие дефицита			Обеспечение условий хранения	Соблюдение сроков доставки	Актуальная операционная информация	
Максимальная ценность в столбце				10	10	9	9	10	10	9	
Интегральный показатель важности (улучшения) характеристики				181,2	466,64	163,08	163,08	163,08	448,52	449,34	399,25
Относительный вес важности (улучшения) характеристики				6,32	16,26	5,68	5,68	5,68	15,63	15,66	13,91

Рис. 2. XY-матрица ("дом качества")

новением дефектов в процессе выполнения операций обслуживания клиентов коммерческим предприятием, а также с проведением мероприятий по устранению последствий некачественного сервиса. Данные для исследования взяты по месяцам за период с 1 июля 2010 г. по 1 июля 2012 г. Анализ модели поведения временного ряда позволяет говорить о росте упущенных выгод и, как следствие, о необходимости принятия своевременных управленческих решений.

С использованием метода развертывания функций качества (РФК) были установлены ключевые критерии, критически важные для удовлетворения требований клиентов - дистрибуторов молочной продукции и детского питания¹⁰. Результаты анализа представлены на рис. 2.

В рамках проведенного исследования установлены наиболее значимые характеристики, или параметры (входы), процессов, улучшение которых позволит удовлетворить требования клиентов и управлять логистическими рисками, возникающими в ходе каждого процесса обслуживания. Используя диаграмму Парето, мы определили, что приоритетными характеристиками (77,3%) являются те, которые связаны с управлением запасами (16,26%), с корректностью ввода информации (15,81%), с перевозчиком (15,66%), с соблюдением внутренних процедур хранения, упаковки, транспортировки (15,63%), с компетенцией оперативного менеджера (13,91%).

Для предприятий дистрибуторской сети сокращение дефицита заказываемой продукции позволит увеличить поступления от про-

даж более чем на 5 % в год. Если уровень сервиса оставить на существующем уровне, то потери только от возвратов и списаний бракованной продукции составят в год 1080 млн руб. Потери от недополученной прибыли из-за дефицита продукции составят в среднем 160 млн руб. в год.

В рамках этапа "Измерение" собраны данные о размере полученных и отгруженных объемов заказов клиентов за период с 1 июля 2010 г. по 1 июля 2012 г. Источником информации стала управленческая и бухгалтерская документация, где зафиксированы результаты выполнения операций обслуживания за данный период. Уточнения и разъяснения по данным получены от руководителей и менеджеров структурных подразделений, задействованных в операционных бизнес-процессах.

Для понимания текущей ситуации построена контрольная карта значений предлагаемого уровня сервиса (рис. 3)¹¹. Данные с июля по сентябрь 2010 г. включительно не учитывались. Данное обстоятельство обусловлено наблюдением высокой вариабельности процессов ввиду решения технологических, организационных и юридических вопросов сотрудничества между участниками ООО "ЮНИМИЛК" на территории России. Анализ рис. 3 при помощи существующих правил идентификации причин вариабельности позволил сделать вывод о нестабильности процесса обслуживания, несмотря на то, что пределы ограничений не нарушены. На рис. 3 выраженных трендов не наблюдается, резкое снижение предлагаемого уровня сервиса

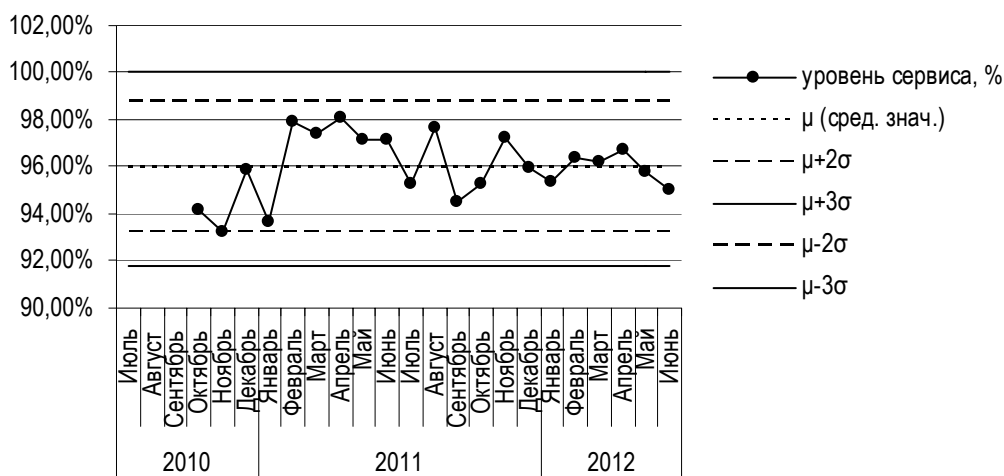


Рис. 3. Распределение уровня обслуживания клиентов по месяцам в филиале "ЮНИМИЛК-Самара" ООО "ЮНИМИЛК"

характерно для января и сентября 2011 г., июня 2012 г., что связано с увеличением количества получаемых заказов и с отсутствием возможности качественного исполнения.

Проведенный анализ изменчивости предоставляемого уровня обслуживания по месяцам для всех клиентов (01.10.2010 - 01.07.2012 гг.) в среде MS Excel (инструмент "Описательная статистика") позволил получить следующие статистические характеристики исследуемой выборки. Среднее значение для уровня обслуживания составляет 95,9%. С уровнем значимости $\hat{\alpha} = 0,05$ можно утверждать, что доверительные границы для значений выборки находятся в интервале [91,8%; 100%]. Отслеживаемые показатели предоставляемого уровня сервиса варьируются очень широко. Максимально предлагаемый уровень обслуживания соответствует 98,1%, минимальный - 93,2%. Исходя из определения требований потребителей, значения допустимых границ результативности процессов обслуживания зада-

ны на уровне 96 ± 1 . Стандартное отклонение 1,392% больше установленного ограничения. Поэтому для достижения поставленной цели необходимо его уменьшить.

Большинство статистических методов, на которые опирается концепция "шесть сигм", справедливы только для наблюдений, функция распределения которых подчиняется гауссовому закону распределения. Поэтому в статистической программе Minitab 16 для проверки гипотезы о соответствии исследуемой выборки нормальному закону распределения (21 наблюдение) использовали критерий Пирсона, критерий Андерсона-Дарлинга. Рассмотрим результат теста гипотезы (рис. 4), полученного с помощью одного из наиболее мощных критериев (Андерсона - Дарлинга).

Гипотеза о нормальном законе распределения не отвергается. P-value для наблюдений превосходит величину $\hat{\alpha}$ -уровня ($0,811 > 0,05$), точки вдоль графика нормального распределения расположены кучно.

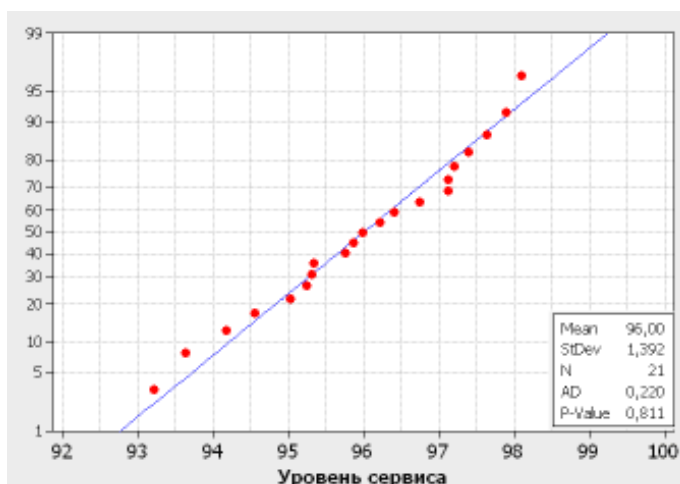


Рис. 4. Результат теста гипотезы о соответствии сгенерированного набора значений выборки нормальному закону распределения (критерий Андерсона - Дарлинга)

Таблица 2

Метрики логистических процессов обслуживания в филиале "ЮНИМИЛК-Самара"
ООО "ЮНИМИЛК" за 01.10.2010 - 01.07.2012 гг.

В табл. 2 представлены показатели, рассчитываемые в рамках методологии “шесть сигм” и характеризующие уровень качества (сигм) процессов обслуживания. Данные метрики оценки прямого выхода процесса позволили определить его способность производить качественную продукцию и установить направления совершенствования.

В рамках проведенного исследования установили, что 75,3% случаев дефицита связаны с отсутствием товарных групп молочной продукции, а не детского питания. Поэтому основные усилия следует направить на выявление и анализ факторов риска, связанных с подгруппой молочной продукции.

Диаграмма Парето (рис. 5) позволила определить, что наибольшую долю дефицита (26,3%) составляют кефир и кисломолочные напитки, второе место по приоритету занимают подгруппа товаров “пастеризованное молоко” (12,5%) и питьевые йогурты (11,4%). Третье место - густые йогурты (8,9%), творожные десерты (8,7%) и продукты на сыворотке (7,5%).

На этапе “Анализ” с помощью причинно-следственной диаграммы Исикавы уста-

новлены факторы возникновения выявленных несоответствий (рис. 6). Основная цель проведенного анализа - визуализация исследуемой проблемы и нахождение корневых причин для принятия правильных корректирующих мер воздействия.

Устранить влияние всех выявленных причин с экономической точки зрения неэффективно. Наиболее важные причины возникновения логистических рисков в бизнес-процессах обслуживания клиентов мы установили, используя один из стандартных методов функционального анализа качества процессов - FMECA-анализ - рассмотрение видов, последствий и критичности отказов, или анализ рисков¹². Данный метод позволил выявить несоответствия выходных параметров бизнес-процессов, определяя наиболее приоритетные причины возникновения отказа или рисковые события. Оценку приоритетности (RPZ) или относительную величину значимости последствий выявленных логистических рисковых событий, согласно методике данного анализа, мы определили как произведение параметров тяжести (E), частоты проявления (A)

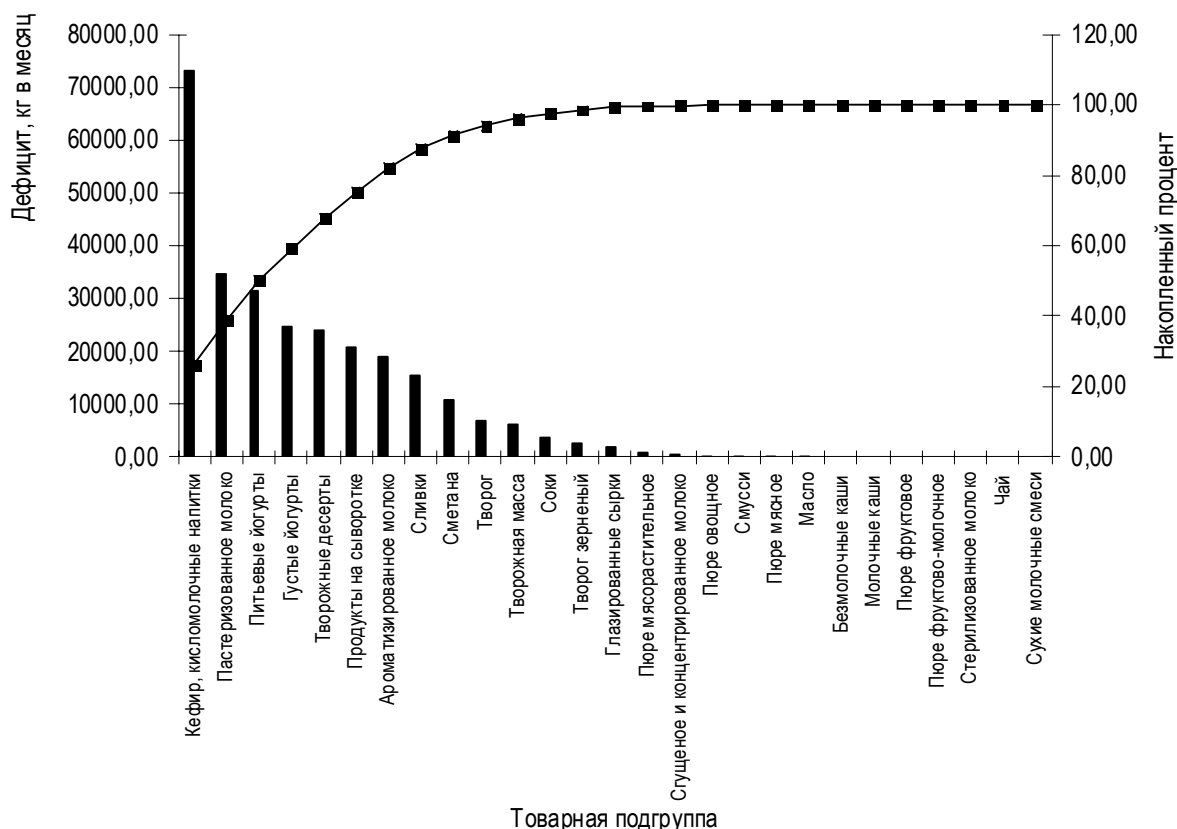


Рис. 5. Диаграмма распределения размера дефицита по товарным подгруппам в филиале “ЮНИМИЛК-Самара” ООО “ЮНИМИЛК”, июнь 2012 г.

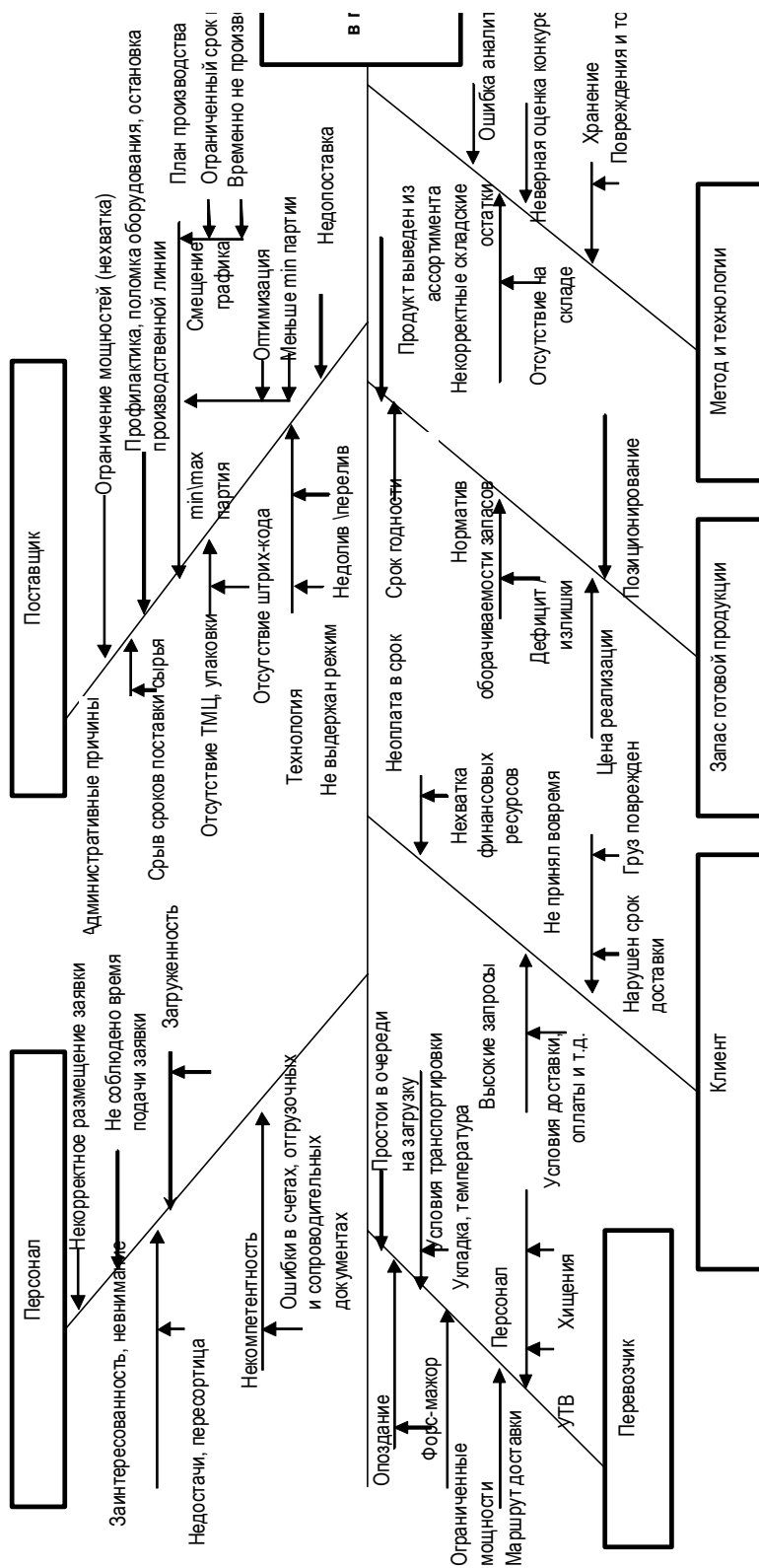


Рис. 6. Диаграмма Искикавы: причины возникновения несоответствий в процессе обслуживания клиентов

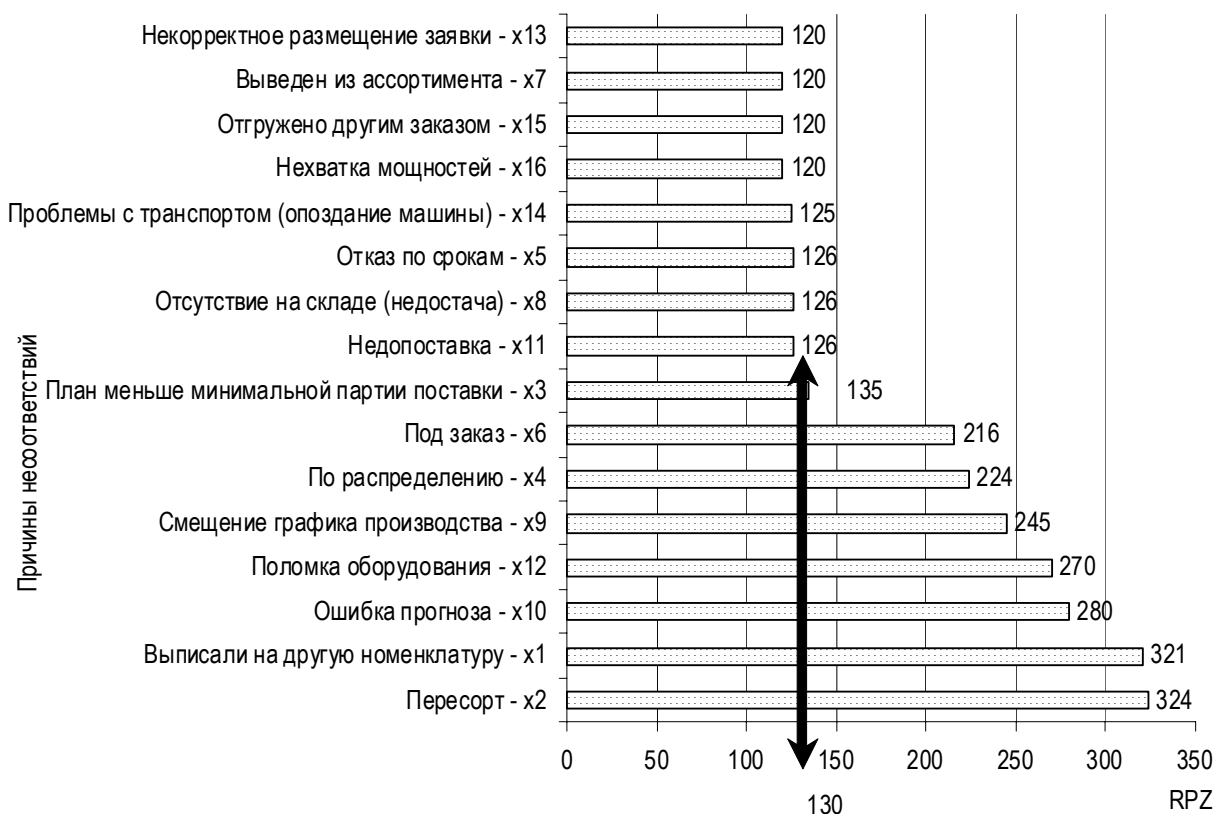


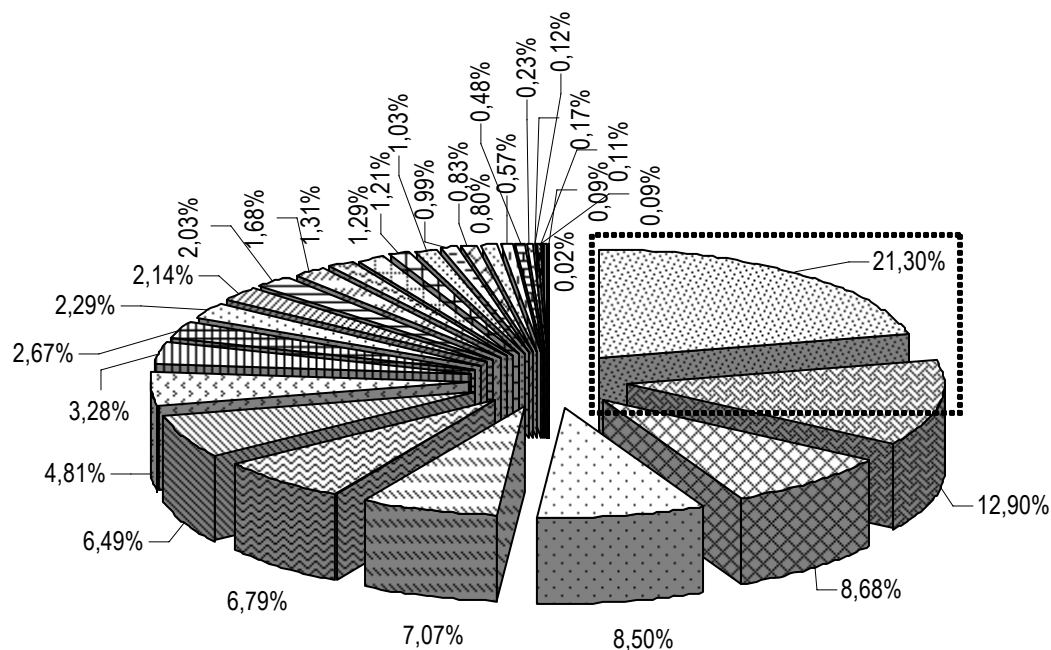
Рис. 7. Упорядоченный перечень причин несоответствий, превышающих критический уровень RPZ, в филиале “ЮНИМИЛК-Самара” ООО “ЮНИМИЛК”

и вероятности обнаружения анализируемых событий (*B*).

Результатом проведенного анализа стал ранжированный список логистических рисков событий, которые должны быть обязательно устранены посредством применения корректирующих мер (рис. 7). Критическая граница RPZ, согласно принятой системе ограничений, находится в пределах от 80 до 130 баллов.

Проведенный расчет показал, что 80% дефектов логистических процессов обслуживания связаны с 16 типичными событиями (ошибками), а 34,20% потерь возникли в результате всего 2 событий (рис. 7, 8). В денежном выражении это составляет приблизительно 380 млн руб. и 154 млн руб. в год. В подтверждение сделанных выводов уточним, что только неточности аналитических прогнозных отчетов связаны с потерями упущенных продаж в 96 млн руб. за год, и, соответственно, 58 млн руб. в год составляют потери по причине несоответствия остаточного срока годности наличных запасов требованиям клиентов.

Для определения взаимосвязи между выручкой (*Y*) и совокупной величиной потерь (*X*) от всех выявленных факторов риска был проведен корреляционный анализ. На основании помесечных данных за период с 01.07.2010 г. по 01.07.2012 г. (24 месяца) о выручке и совокупной величине потерь, связанных с дефектным выполнением полученных клиентских заказов, в среде MS Excel (пакет “Анализ данных”) было установлено значение линейного коэффициента корреляции ($r = -0,381$). Значимость полученного коэффициента проверили на основе *t*-критерия Стьюдента. С достоверностью 90% (число степеней свободы $k = 22$) можно утверждать, что между *X* и *Y* существует значимая статистическая (линейная) связь, так как $t_{кр} = 1,717$ меньше $t_p = 1,934$. Результат анализа позволяет говорить о том, что в рамках функционального цикла логистики при увеличении количества и объемов получаемых заказов от клиентов уменьшается возможность их качественного исполнения и, соответственно, надежного предоставления запрашиваемого объема продукции, а также исключается возможность получения дополнительной выручки.



- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Ошибка прогноза | <input checked="" type="checkbox"/> Отказ по срокам |
| <input checked="" type="checkbox"/> По распределению | <input type="checkbox"/> Квотирование |
| <input checked="" type="checkbox"/> Недоставка | <input checked="" type="checkbox"/> Смещение графика производства |
| <input checked="" type="checkbox"/> План меньше минимальной партии поставки | <input checked="" type="checkbox"/> Отсутствие на складе (недостача) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Некорректное размещение заявки | <input checked="" type="checkbox"/> Поломка оборудования |
| <input type="checkbox"/> Пересорт | <input checked="" type="checkbox"/> Нехватка мощностей |
| <input checked="" type="checkbox"/> Нехватка сырья | <input checked="" type="checkbox"/> Проблемы с транспортом (опоздание машины) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Выписали на другую номенклатуру | <input type="checkbox"/> Отгружено другим заказом |
| <input type="checkbox"/> Оптимизация производства | <input checked="" type="checkbox"/> Под заказ |
| <input checked="" type="checkbox"/> Отсутствие упаковки | <input checked="" type="checkbox"/> Выведен из ассортимента |
| <input checked="" type="checkbox"/> Недолив | <input type="checkbox"/> Партия заблокирована |
| <input checked="" type="checkbox"/> Смена штрих-кода | <input checked="" type="checkbox"/> Сокращали заявку, остаток с плохим сроком |
| <input checked="" type="checkbox"/> Маркетинговые акции | <input checked="" type="checkbox"/> Временно не производят |
| <input checked="" type="checkbox"/> Отсутствие на складе | <input checked="" type="checkbox"/> Большой остаток, пропускали приход |
| <input checked="" type="checkbox"/> Не перемещено между складами | <input checked="" type="checkbox"/> Продукт на доп. хранении |

Рис. 8. Распределение величины ущерба рискованных событий за 01.10.2010-01.07.2012 гг.

Для установления причинно-следственной связи между функцией выручки (Y) и выявленными факторами риска (x_1, x_2, \dots, x_{16}) за тот же период рассчитали парные коэффициенты корреляции. Значимость полученных коэффициентов (r) проверили на основе t -критерия Стьюдента. Гипотеза о значимой линейной связи не отвергается в отношении семи факторов ($x_1, x_2, x_4, x_6, x_9, x_{10}, x_{12}$). С вероятностью 95% значимая статистическая связь объективно существует между выручкой и потерями из-за пересортицы (x_2), между выручкой и потерями из-за поломки технологического оборудования поставщика готовой продукции (x_{12}). С вероятностью 90% значимая статистическая связь объективно существует между выручкой и потерями из-за ошибочного указания номенклатурных позиций (x_1), между выручкой и потерями из-за смещения производственного графика поставщика (x_9). С вероятностью 80% значимая статистическая связь объективно существует между выручкой и потерями из-за ошибок прогнозирования (x_{10}), из-за потерь ввиду существования ограничений для закупок определенных позиций продукции в запас (по распределению) (x_4), из-за потерь в результате появления ситуации случайных продаж по разовым запросам клиентов (под заказ) (x_6).

В целом значения коэффициентов корреляции в отношении каждого источника потерь свидетельствует в пользу существования обратного характера связи между влиянием факторов риска (x_j) и результатами целевой функции выручки (Y). Однако следует

отметить, что положительное значение коэффициента корреляции для фактора x_4 (по распределению) связано с тем, что при увеличении вероятности отсутствия определенных позиций продукции в запасе дистрибутора увеличиваются продажи (выручка) товаров-заменителей.

Этап "Совершенствование". Полученные статистические выводы являются основанием для разработки практических рекомендаций и составления плана выполнения корректирующих действий¹³. В табл. 3 представлены рекомендуемые методы управления.

На *этапе "Контроль"* для определения эффективности предлагаемых методов управления рисками необходимо выяснить, имеются ли значимые различия в уровне предоставляемого сервиса до и после их применения.

Для статистического подтверждения гипотезы о значимости изменения улучшаемого показателя рекомендуется использовать непараметрический критерий Вилкоксона (U-критерий Манна - Уитни).

В целях дальнейшего совершенствования согласно предлагаемому методологическому подходу к управлению рисками логистических бизнес-процессов обслуживания клиентов необходимо регулярно проводить мониторинг¹⁴. Не следует забывать о рисковом событиях, значимость которых невысока. При этом, функционируя в постоянно изменяющихся условиях хозяйствования, логистическая система подвержена влиянию новых факторов риска.

В заключение следует отметить, что практическое использование предлагаемого методологического подхода "шесть сигм" в

Таблица 3

Рекомендуемые методы управления логистическими рисками

Причина	Рисковое событие	Методы управления (мероприятия реагирования)
Персонал	Неверно указан код номенклатурной позиции	Снижение (исключение риска - проведение дополнительного обучения персонала)
Методы работы	Ошибка прогноза	Снижение (исключение риска - использовать гибкие инструменты планирования и прогнозирования)
Методы и технологии работы	Пересортица	Снижение (снижения частоты возникновения - осуществлять регламентированный контроль за процедурой приемки по количеству и качеству в момент отгрузки на склад и со склада)
Методы и технологии работы	Разовые запросы клиентов	Уклонение (совершенствование процедур планирования)
Поставщик	Ограничения в закупках Смещение графика производства Поломка оборудования	Сохранение (отказ от любых действий)

сфере управления рисками логистических бизнес-процессов обслуживания клиентов молочной продукции и детского питания коммерческих предприятий дистрибуторской сети позволит повысить удовлетворенность клиентов, сократить время их обслуживания, уменьшить число несоответствий. Улучшения в этих областях неразрывно связаны с получением возможностей сохранить и расширить существующую клиентскую базу, сократить затраты и издержки.

¹ *Кристофер М.* Логистика и управление цепочками поставок : пер. с англ. / под общ. ред. В.С. Лукинского. СПб., 2005.

² *Ватсон Г.* Методология “Шесть сигм” для лидеров, или Как достичь 3,4 дефекта на миллион возможностей / пер. с англ. А.Л. Раскина ; под науч. ред. Ю.П. Адлера. М., 2006.

³ *Чернова Д.В., Степина С.Е.* Методика анализа логистических процессов автосервисного предприятия в рамках концепции бережливого производства // Вестн. Самар. гос. экон. ун-та. Самара, 2011. □ 7 (81). С. 118-130.

⁴ *Сток Дж.Р., Ламберт Д.М.* Стратегическое управление логистикой : пер. с 4-го англ. изд. М., 2005. XXXII.

⁵ *Казинцев А.В.* Шесть Сигм в России. Методика снижения потерь, дефектов, издержек. М., 2009.

⁶ *Сергеев В.И.* Процедура оценки качества логистического сервиса // Логистика сегодня. 2010. □ 1 (37). С. 10-16.

⁷ *Скиба М.В., Осипов А.И.* Методика управления убыточным предприятием на основе системы “шесть сигм” // Вестн. Самар. аэрокосм. ун-та. Самара, 2006. □ 3 (11). С. 131-137.

⁸ ГОСТ Р 50-601-46-2004 Методика менеджмента процессов в системе качества. М., 2004.

⁹ *Панде П., Холл Л.* Что такое “шесть сигм”? Революционный метод управления качеством : пер. с англ. 2-е изд. М., 2005.

¹⁰ *Прокофьева Т.А., Савина Н.А.* Повышение качества обслуживания клиентуры в транспортно-логистических компаниях на основе внедрения концепции “шесть сигм” (six sigma) как стратегии делового менеджмента // Логистика сегодня. 2010. □ 6 (42). С. 326-340.

¹¹ *Сигел Э.* Практическая бизнес-статистика : пер. с англ. М., 2002.

¹² ГОСТ Р 51901.12-2007, МЭК 60812:2006 Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий отказов (Analysis techniques for system reliability - Procedure for failure mode and effects analysis (FMEA) (MOD)). М., 2008. URL: <http://www.opengost.ru>.

¹³ *Викулов В.А.* Управление рисками логистической стратегии промышленного предприятия на примере ЗАО “Чистый Урал” // Экономика и бизнес. Взгляд молодых : сб. материалов Междунар. заоч. науч.-практ. конф. молодых ученых, 24 нояб. 2011 г. Челябинск, 2011. С. 91-94.

¹⁴ *Пивкин К.В.* Методические подходы к оценке рисков в нефтедобыче // Вестн. Самар. гос. экон. ун-та. Самара, 2011. □ 8 (82). С. 70-74.

Поступила в редакцию 05.07.2012 г.