



И.В. Ильин, Д.С. Рыбаков

**ОБЗОР ПОДХОДОВ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ И РЕШЕНИЮ
ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МАРКЕТИНГА
И ЛОГИСТИКИ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

I.V. Ilyin, D.S. Rybakov

**AN OVERVIEW OF THE APPROACHES TO DEFINING AND SOLVING
THE PROBLEM OF INTERACTION
BETWEEN MARKETING AND LOGISTICS OF A TRADE ENTERPRISE**

Логистика преодолела длинный путь развития, превратившись из одного из направлений маркетинговой деятельности в самостоятельную область деятельности, обеспечивающую конкурентное преимущество компаний. Несмотря на это, между маркетингом и логистикой сохранились взаимосвязь и взаимозависимость. Проблемы взаимодействия маркетинга и логистики признаны научным сообществом, о чем свидетельствует большое количество материалов, посвященных данной теме. Цель данного исследования – конкретизация проблемы межфункциональной координации маркетинга и логистики торгового предприятия. Проведен ретроспективный анализ развития логистики как научно-практической деятельности во взаимосвязи с маркетингом. Рассмотрены различные точки зрения на механизм взаимодействия маркетинга и логистики. Выделены наиболее существенные препятствия координации маркетинга и логистики, часто упоминаемые в научной литературе. Проанализированы математические методы, применяемые для поиска оптимальных решений в логистических системах предприятий и цепях поставок. Исследование основано на изучении отечественных и зарубежных литературных источников. Установлено, что маркетинг определяет уровень обслуживания потребителей посредством установления значений ряда показателей, раскрывающих маркетинг-микс. Часть этих показателей является также показателями логистического сервиса, предоставляемого логистикой. Поставлена проблема, заключающаяся в отсутствии математической модели оптимизации значений показателей логистического сервиса. Под оптимальными значениями подразумеваются те значения показателей, которые обеспечивают максимальную прибыль. Решение поставленной проблемы может быть найдено с применением методов математического программирования. Требуются дальнейшие исследования, направленные на построение интегрированных моделей оптимизации логистических систем торговых предприятий, учитывающих решения маркетинга и возможности логистики. Применение математических методов обеспечивает системный подход к решению проблемы, поскольку учитывает широко известные препятствия межфункциональной координации и способствует их устранению.

МАРКЕТИНГ; ЛОГИСТИКА; УРОВЕНЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ; ЛОГИСТИЧЕСКИЙ СЕРВИС; ОПТИМИЗАЦИЯ.

Logistics has passed a long way of development, transformed from one of the directions of marketing activity into an independent field of activity, providing competitive advantages to companies. Nevertheless, marketing and logistics still remain interrelated and interdependent. The problems of interaction between marketing and logistics are recognized by the scientific community, as evidenced by a large amount of materials dedicated to this topic. The aim of the present study is the specification and definition of the problem of cross-functional coordination of marketing and logistics at a trade enterprise, and also defining its solution direction. The study conducted a retrospective analysis of the development of logistics as a scientific and practical field of activity connected to marketing. Various points of view on the mechanism of interaction between marketing and logistics are examined. The most significant obstacles to the coordination of marketing and logistics, often cited in scientific literature, have been identified. Mathematical methods applied for searching for optimal solutions in the logistics systems of enterprises and supply chains have been analyzed. The research was based on the study of Russian and foreign literature sources. As a result, it has been established that marketing determines the level of customer service by setting up the values of a number of indicators which reveal the marketing mix. Some of these indicators are also indicators of the services provided by logistics. The problem consists in the lack of a mathematical model optimizing the values of logistics service indicators. Optimal values are understood as indicator values yielding maximum profit. The problem can be solved through using the methods of mathematical programming. Further research is required, aimed at creating integrated optimization models of logistics systems of trade enterprises, taking into account the marketing solutions and the logistics possibilities. The application of mathematical methods provides a systematic approach to solving the problem, since it takes into account the widely known obstacles of cross-functional coordination and helps eliminate them.

MARKETING; LOGISTICS; CUSTOMER SERVICE; LOGISTICS SERVICE; OPTIMIZATION.

Введение. Логистической деятельностью люди занимаются на протяжении нескольких тысяч лет. Однако как область деятельности, требующая изучения, логистика стала привлекать внимание в начале XX в. Мартин Кристофер, приступая к своему труду «Логистика и управление цепями поставок» [44], приводит цитату Арча Шоу, смысл которой состоит в том, что две группы процессов, направленных на создание спроса и организацию физического предложения, иллюстрируют существование двух принципов взаимозависимости и баланса. Отсутствие координации как внутри служб, отвечающих за эти направления деятельности, так и между ними, приводит к нарушению баланса сил, т. е. к эффективности дистрибуции [44]. Несмотря на осознание необходимости координации, с начала XX в. и до середины 1970-х гг. в разработке стратегий компаний логистика играла вспомогательную роль по отношению к маркетингу [21]. Со временем логистика превратилась в самостоятельную область деятельности, тем не менее взаимосвязь и взаимозависимость деятельности маркетинга и логистики сохранились.

Методика исследования. Цель данного исследования — постановка и конкретизация проблемы межфункциональной координации маркетинга и логистики торгового предприятия, а также определение направления ее решения.

Задачи исследования: ретроспективный анализ развития логистики как научно-практической деятельности во взаимосвязи с маркетингом; анализ научных исследований, посвященных межфункциональной координации маркетинга и логистики; выявление наиболее существенных препятствий координации маркетинга и логистики; анализ возможности координации маркетинга и логистики на основе применения математических методов.

Развитие логистики под влиянием маркетинга

В 1922 г. в работе «Принципы маркетинга» Фрэд Кларк отметил необходимость внимания к физическому распределению продукции. Позднее, в 1927 г., в книге Ральфа Борсоди «Век дистрибуции» появилось определение термина «логистика», схожее с употребляемыми в настоящее время. Отмеча-

ется два варианта использования термина «дистрибуция»: как физическое распределение, т. е. транспортировка и хранение, и как совокупность процессов маркетинговой деятельности [32]. В период Второй мировой войны и после ее окончания логистика продолжала развиваться. Вклад логистики в победу союзных войск обеспечил интерес к ней и широкое признание в послевоенные годы [32, 36].

Как наука и инструмент бизнеса в гражданской области логистика стала формироваться в конце 1950-х гг. Период с 1950-х до конца 1960-х гг. принято называть этапом фрагментаризации. В этот период отдельные виды логистической деятельности (погрузка-разгрузка, транспортировка, хранение, складская грузопереработка и т. д.) учитывались с целью минимизации затрат в сферах закупок, производства и распределения предприятий [10]. В середине 1950-х гг. появляется концепция маркетинга, получившая широкое распространение, согласно которой прибыль предприятия обеспечивается путем выявления потребностей и удовлетворения запросов потребителей. Логистика рассматривалась как центр затрат в маркетинговой деятельности предприятия [1, 23, 32].

В 1956 г. было проведено исследование экономических условий, необходимых для осуществления перевозок воздушным транспортом. Показано, что увеличение затрат на транспортировку с использованием воздушного транспорта позволяет сократить затраты на складирование и уменьшить уровень запасов. Результатом исследования стало появление концепции общих затрат [32]. Принцип общих затрат состоит в перегруппировке затрат таким образом, чтобы даже в случае увеличения затрат в одной или нескольких функциональных областях логистики общие затраты, связанные с продвижением материального потока (МП) от места производства до места потребления, уменьшились [1, 10, 32, 33].

Период с 1960-х по 1980-е гг. принято называть периодом становления логистики, который характеризуется интенсивным развитием теории и практики логистики. Развивается функциональная парадигма логистики, в рамках которой за логистикой закрепились операционные виды деятельности, та-



кие как транспортировка, грузопереработка, складирование и т. д. Несмотря на широкое распространение концепции маркетинга, появилось понимание необходимости снижения логистических издержек в дистрибуции [10]. В 1963 г. была создана первая организация, собравшая профессионалов из всех областей логистики, с целью повышения качества образования и профессионального уровня специалистов данной области. Изначально организация называлась National Council of Physical Distribution Management (Национальный совет по управлению физическим распределением), в 1985 г. переименована в Council of Logistics Management (Совет логистического менеджмента). В 1976 г. Ля Лонд и Зинцер опубликовали результаты своего исследования — Customer Service: Meaning and Management (Обслуживание потребителей: смысл и измерение), в котором представлен всесторонний анализ видов деятельности в области обслуживания потребителей [32].

С 1980-х до 2000-х гг. происходит стремительное развитие логистики в мире. В этот период доминирует ресурсная парадигма логистики, в основе которой лежит идея интеграции и координации различных логистических видов деятельности компании, таких как закупки, производство, дистрибуция, продажи и послепродажный сервис, для достижения целей бизнеса с оптимальными издержками. В рассматриваемый период произошли существенные изменения в мировой экономике, послужившие причинами стремительного развития логистики [10]. Наиболее значимые из них — применение компьютерных технологий и развитие программного обеспечения, глобализация рынка и структурные изменения в организациях бизнеса [10, 32]. В 1985 г. выходит книга М. Портера «Конкурентное преимущество» [27], в которой предложена концепция «цепочка ценности». Важно, что эта концепция включает функциональные области логистики в качестве основных компонентов маркетинговой стратегии и показывает вклад логистики в формирование конкурентного преимущества компании [26, 27, 32]. В этом же году Council of Logistics Management (CLM) уточнил определение логистики: логистика — это процесс планирования, реализации и кон-

троля эффективного с точки зрения снижения затрат потока запасов сырья, материалов, незавершенного производства, готовой продукции, сервиса и связанной информации от точки зарождения до точки потребления (включая импорт, экспорт, внутренние и внешние перемещения) для целей полного удовлетворения требований потребителей [10, с. 27, 59]. В этом определении отмечены три важных момента: интегрированный характер логистики, важность управления сопутствующими потоками и направленность на удовлетворение требований потребителей [10].

В середине 1990-х гг. появляется концепция управления цепями поставок (УЦП) [32], развивающаяся и сегодня, основная идея которой заключается в интеграции логистических бизнес-процессов, начинающихся от конечного потребителя и охватывающих всех поставщиков товаров, услуг и информации, добавляющих ценность для потребителя, с целью удовлетворения требований потребителей при поддержании издержек на оптимальном уровне [9, 10, 15, 33, 44]. На этой идее основана инновационная парадигма логистики. Рыночные условия вынуждают компании к реализации принципа «collaborate to compete» (взаимодействовать, чтобы конкурировать), т. е. к конкуренции в тесном взаимодействии с цепью поставок, частью которой является компания с другими цепями поставок [10]. Принимая во внимание широкое распространение концепции УЦП, в 1998 г. CLM пересмотрел определение логистики 1985 г. Согласно новой редакции логистика является частью процесса управления цепями поставок и представляет собой планирование, реализацию и контроль эффективности потока запасов продукции, сервиса и связанной информации от точки зарождения до точки потребления в соответствии с требованиями потребителей [10, с. 31].

Таким образом, логистика со временем превратилась из вида маркетинговой деятельности в самостоятельную область деятельности. Рамки статьи не позволяют более наглядно проиллюстрировать развитие представлений и понимания логистики с помощью графических материалов или таблиц. Однако подобные материалы представлены в авторитетных научных литературных источ-

никах, таких как [10, 32], где российскими и зарубежными учеными проведен детальный анализ развития логистики.

В современном понимании, логистическая деятельность — это не только процессы, связанные с дистрибуцией, это совокупность процессов планирования, реализации и контроля движения материального и связанных с ним информационных и финансовых потоков от точки зарождения до точки потребления с целью удовлетворения требований потребителей при поддержании общих затрат на оптимальном уровне. Компетентность в логистической деятельности обеспечивает конкурентное преимущество компании. Однако несмотря на произошедшее отделение логистической деятельности от маркетинговой, между ними сохранилась взаимосвязь и взаимозависимость.

Взаимозависимость маркетинга и логистики

С течением времени менялось понимание логистики как вида деятельности, что отражают приведенные в предыдущем подразделе определения. Опираясь на них, можно сделать вывод, что целью логистической деятельности является удовлетворение требований потребителей при поддержании оптимального уровня общих затрат. Методом достижения этой цели является сквозное управление материальным и сопутствующими потоками. Указанные цели логистики аналогичны целям маркетинга, что обуславливает тесную взаимосвязь и взаимозависимость этих направлений деятельности предприятия. Данный вопрос подробно рассмотрен в специализированной литературе по логистике и маркетингу.

В своей книге «Логистика: интегрированная цепь поставок» [1] Доналд Дж. Бауэрсокс и Дейвид Дж. Клосс отмечают: «маркетинг диктует, какой следует быть логистике. Важнейший стратегический вопрос заключается в том, чтобы найти такие комбинации услуг и уровень сервиса, которые содействовали бы заключению прибыльных сделок» [1, с. 80]. Ученые приводят три фундаментальных положения концепции маркетинга: запросы потребителей важнее продукта; продукты приобретают значимость тогда, когда они желанны и доступны для потребителей; прибыль важнее, чем объем продаж.

Подчеркивается, что логистика соответствует этой формуле успеха в маркетинге. Потребительскую стоимость продуктам придают четыре вида экономической полезности: полезность формы, владения, времени и места. Полезность формы создается производством, полезность владения — маркетингом, полезность времени и места — логистикой. Авторы указывают на то, что конкурентоспособность предприятия зависит от того, насколько логистика отвечает маркетинговой стратегии предприятия.

Джеймс Р. Сток и Дуглас М. Ламберт в работе «Стратегическое управление логистикой» [32] также уделяют значительное внимание маркетинговой деятельности и ее связи с логистической. Концепция маркетинга учеными определяется как философия управления маркетингом, согласно которой достижение целей организации зависит от выявления и удовлетворения требований потребителей более эффективным способом, чем конкуренты. Приводится инструментарий маркетинга — маркетинг-микс, состоящий из продукта, цены, места и продвижения (т.н. 4 P маркетинг-микса: product, price, place, promotion). В качестве точки соприкосновения маркетинговой и логистической деятельности обозначен компонент «место» маркетинг-микса предприятия. Объясняется это тем, что именно в точке продаж осуществляется обслуживание потребителей, требования к которому определены маркетингом, а выполнены логистикой. Ученые утверждают, что обслуживание потребителей — это результат совместной работы маркетинга и логистики. Отмечается, что высокая степень удовлетворения потребителей достигается в случае, когда работают должным образом все компоненты маркетинг-микса. Компания может значительно увеличить рентабельность за счет больших, по сравнению с конкурентами, затрат на обслуживание и логистику. Логистика при этом должна рассматриваться как интегрированная система, соответственно минимизировать следует общие затраты логистической системы, а не частные затраты подсистем логистической системы, при условии обеспечения заданного уровня обслуживания. Приводится важное замечание, в соответствии с которым при отсутствии целей предприятия в отношении



обслуживания потребителей построение эффективной логистической системы невозможно.

М. Кристофер в книге «Логистика и управление цепями поставок» [44] также уделяет внимание вопросу взаимодействия маркетинга и логистики. Признается необходимость единой стратегии бизнеса, объединяющей отдельные планы маркетинга, закупок, производства и распределения. Утверждается, что успех компании зависит от того, насколько удачно она доставляет потребительскую ценность до выбранных рынков. Отмечены изменения, произошедшие на рынках, ключевое из которых заключается в смещении фокуса внимания потребителей с продукта на сервис. Под сервисом понимается последовательное предоставление полезности времени и места. Иными словами, продукт не имеет ценности, если он не доставлен потребителю в назначенное время в указанное место. Предоставление определенного уровня сервиса, т. е. предоставление полезности времени и места с минимальными общими издержками, по Кристоферу, является целью логистической деятельности.

В книге «Маркетинговая логистика» [24], написанной М. Кристофером и Х. Пэк, приводится понятие «ценность для клиента», определяемое как отношение восприятия преимуществ к величине общих эксплуатационных издержек. Утверждается, что целями маркетинговой и логистической стратегий является увеличение значения этого показателя, по сравнению с конкурентами. Общие эксплуатационные издержки включают не только цену продукта или услуги, но и затраты на хранение, техническое обслуживание, утилизацию и т. п. Отмечается влияние логистики на изменение значения показателя «ценность для клиента». За счет качественного логистического сервиса возможно увеличение значения показателя «восприятие преимуществ» при одновременном снижении общих эксплуатационных издержек для клиента. Таким образом, логистика влияет на эффективность маркетинга посредством предоставления логистического сервиса и качественного обслуживания клиентов.

Д. Уотерс в книге «Логистика. Управление цепями поставок» [33] отмечает влияние логистики компании на компоненты марке-

тинг-микса, такие как продукт, место и цена. Развивая эту мысль, ученый утверждает, что потребителей интересует значительно большее количество различных характеристик, раскрывающих значение этих компонентов, таких как качество, наличие, скорость доставки, гибкость, надежность и т. д. Логистика в той или иной степени оказывает влияние на все эти характеристики. Цель логистики определяется как обеспечение заданного уровня обслуживания с минимально возможными издержками. Отмечается проблема выбора между минимизацией издержек и обеспечением приемлемого уровня обслуживания потребителей. Ссылаясь на Майкла Портера [27], автор называет две основные стратегии предприятий: это минимизация затрат и дифференциация продукта. В логистике, согласно Д. Уотерсу, выделяют аналогичные стратегии: «тощую» стратегию и динамичную соответственно. Таким образом, появляется проблема определения набора продуктов и тех свойств продукта, за которые потребитель готов платить [33].

Ф. Котлер в работе «Маркетинг менеджмент» [23] предлагает подход построения логистики предприятия, при котором отправной точкой являются требования потребителей, и называет такой подход маркетинговой логистикой. Отмечает, что повышение уровня сервиса влечет увеличение затрат, в связи с чем необходим поиск компромисса.

В книге «Логистика» [10], коллективном труде российских ученых, также подробно рассмотрено взаимодействие маркетинга и логистики. Отмечается, что маркетинг занимается развитием и управлением спросом и предложением, а также развитием предлагаемых услуг, а логистика — развитием и управлением процессами реализации предложений маркетинга. Отмечается необходимость тесного сотрудничества между маркетингом и логистикой для достижения целей предприятия. Корпоративная стратегия является определяющей при разработке как маркетинговой, так и логистической стратегии. Логистика сама создает ценность для покупателя путем качественного обслуживания потребителей. При этом одной из целей логистики является поддержка маркетинговой стратегии в ее реализации. В качестве одного из ключевых вопросов для руководителей

компаний выделяется поиск баланса «затраты/сервис». Качество логистических услуг значительно влияет на объем продаж и другие ключевые показатели эффективности бизнеса. Сложность решения задачи поиска баланса обусловлена отсутствием формализованных моделей перевода показателей логистического обслуживания в финансовые результаты бизнеса.

В.И. Сергеев в книге «Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов» [29] сводит в единое целое взгляды ученых, в том числе и отмеченных выше, относительно взаимозависимости маркетинговой и логистической деятельности. Взаимодействие маркетинга и логистики осуществляется на основе взаимодействия маркетинг-микса (4 P) и логистического микса (7 R – right product – правильный продукт, right quantity – правильное количество, right condition – правильное качество, right place – правильное место, right time – правильное время, right customer – правильный клиент, right costs – правильные затраты). Каждый компонент маркетинг-микса оказывает определенное влияние на логистику предприятия. Учитывая что логистические издержки могут быть сопоставимы с себестоимостью производства продукции, компонент «цена» влияет на принятие логистических решений, касающихся транспортировки, складирования и управления запасами. Компонент «продукт», под которым подразумевается ассортимент продукции, влияет на уровень запасов, способы транспортировки и складирования. Компонент «место» ставит проблему выбора структуры канала распределения. Компонент «продвижение» диктует гарантированное наличие рекламируемого продукта в каналах распределения. Логистика влияет на маркетинг через затраты на выполнение логистических функций, уровень которых влияет на реализацию маркетинговой политики.

В целом, наличие взаимозависимости маркетинговой и логистической деятельности предприятия не вызывает сомнения. Данный факт подтверждается выводами ученых, изложенными в проверенных временем, рассмотренных выше трудах и относительно недавних исследованиях, в том числе зарубежных [12, 38, 45, 47, 53]. Однако механизм

взаимозависимости требует дальнейшей конкретизации, в ходе которой будут выявлены элементы, связывающие маркетинг и логистику.

Логистический сервис в политике обслуживания потребителей и затраты на его поддержание

В ряде исследований, проведенных за последние 10 лет, подтверждается наличие взаимозависимости между маркетингом и логистикой. Более того, конкретизируется проблема поиска баланса между предоставляемым уровнем логистического сервиса и уровнем затрат, им вызванным. При этом понятие «сервис» часто отождествляется с понятием «обслуживание».

В статье В.И. Сергеева и Н.С. Бурмировой [31] проанализировано влияние уровня запасов торговой компании на качество логистического сервиса. Установлено, что при осуществлении гибкого планирования запасов в разные периоды времени можно увеличить прибыль. Для достижения результата необходимо варьировать уровень предоставляемого сервиса (уровень запасов) в зависимости от затрат, необходимых на его поддержание. Показатель, отражающий соотношение уровня сервиса и связанных с ним затрат, называется баланс «затраты/сервис» [31]. Упоминания об этом показателе содержатся также в книгах, рассмотренных выше [10, 29]. Схожая позиция относительно методики управления запасами приведена в статье М.В. Ермолиной [13].

Сложность определения баланса «затраты/сервис» отмечена в статье В.И. Сергеева [30]. Ученый утверждает, что рассчитать точно зависимость между уровнем сервиса и объемом продаж невозможно, однако многочисленные исследования показали наличие прямой зависимости между этими показателями. Согласно данным, приведенным аналитическими и консалтинговыми фирмами, занимающимися проблемами логистики, большинство компаний всех отраслей работают в диапазоне 75–95 % показателя Perfect Order (идеальный заказ). В диапазоне 70–90 % наблюдается практически линейное возрастание затрат, а после пересечения отметки 90 % – резкое нелинейное возрастание [30].



Результаты исследования влияния логистического сервиса на выручку компании приведены в статье Н.С. Бурмистровой [7]. Сформулирована модель максимизации разности выручки и затрат (от уровня сервиса). Предложена методика оценки эластичности выручки и затрат от уровня сервиса, позволяющая оценить влияние логистического сервиса на выручку и затраты предприятия и определить необходимое направление изменения уровня сервиса.

Результатирующие положения по вопросу логистического сервиса представлены в статье Н.С. Бурмистровой «Виды логистического сервиса и его оценка для розничной сети» [8]. Ученый отмечает, что решающую роль в создании спроса играет маркетинг и отдел продаж, но логистика, предоставляющая логистический сервис, делает из потенциальных клиентов фактических и влияет на лояльность клиентов. Качество логистического сервиса должно контролироваться на каждом этапе движения материального потока, а не только как обобщенный показатель цепи поставок. Качественный логистический сервис напрямую влияет на объем продаж, который определяет выручку, а соотношение выручки с затратами на ее обеспечение определяет прибыль.

Столкновения интересов логистики и маркетинга при формировании и реализации политики обслуживания клиентов показаны в работе В.В. Дыбской и А.В. Ивановой [11]. Логистический сервис является исполнительным элементом общей политики обслуживания клиентов. Для разработки комплексного подхода к управлению системой логистического сервиса нужно учесть, что каждый рынок имеет собственную систему приоритетов элементов сервиса, специфичная конъюнктура каждого конкретного рынка определяет набор требований к обслуживанию [11, 44]. Предложены варианты согласования корпоративной стратегии и функциональных стратегий маркетинга и логистики, а также возможные направления деятельности подразделения логистики в области обслуживания потребителей [11]. Схожие взгляды на необходимость согласования стратегий маркетинга, логистики и производства изложены в статьях отечественных, а также ряда зарубежных ученых [18, 20, 22, 45, 56, 57].

Наиболее простая и наглядная схема, показывающая взаимозависимость маркетинга и логистики при обслуживании потребителей, приведена в работе М.В. Ермолиной [14]. С одной стороны, маркетинг создает потенциальный спрос на продукт на рынке. Отдел продаж фиксирует предъявленный спрос в точках продаж на том же рынке. С другой стороны, цепь поставок, осуществляющая логистический сервис, фиксирует фактические продажи. Упущенные продажи равны разнице между предъявленным спросом и фактическими продажами. Отмечена связь показателей упущенных продаж и уровня сервиса.

Можно сделать вывод, что точкой соприкосновения маркетинга и логистики является обслуживание потребителей, а точнее – показатели логистического сервиса. Маркетинг формирует политику обслуживания потребителей предприятия посредством определения и установления значений широкого круга показателей (качество, наличие, скорость доставки, гибкость и т. д.), раскрывающих значения компонентов маркетинг-микса [33]. Логистика осуществляет обслуживание потребителей посредством предоставления логистического сервиса, который является частью политики обслуживания потребителей, и через уровень общих затрат на поддержание заданного уровня сервиса влияет на политику маркетинга [10]. Таким образом, в целях предприятия эти два направления деятельности должны взаимодействовать для установления такого уровня логистического сервиса, который обеспечивал бы максимальную прибыль. Такой уровень сервиса можно назвать оптимальным с точки зрения максимизации прибыли.

Существенные препятствия координации маркетинга и логистики

Проблема определения и установления оптимального уровня логистического сервиса исходит из проблем координации маркетинга и логистики внутри предприятия. Как показывает приведенный обзор работ, эта проблема осознана рядом исследователей, однако единый метод решения не найден. Рассмотрение основных препятствий на пути к координации маркетинга и логистики и определению оптимального уровня логистиче-

ского сервиса может оказаться полезным для нахождения метода решения поставленной проблемы.

Д.Дж. Бауэрсокс и Д.Дж. Клосс [1] отмечают важность контроля логистической деятельности с применением показателей, делается акцент на их правильный подбор и измерение. Также среди препятствий на пути логистической интеграции и применении концепции общих затрат авторы выделяют несовершенство традиционных организационных структур. В качестве альтернативы предлагается построение процессно-ориентированных организационных структур. Системы оценки результатов работы подразделений зачастую отражают организационную структуру и не позволяют менеджерам рассматривать отдельные функции как части единого процесса, что приводит к частной оптимизации затрат в какой-либо функциональной области, но не общих затрат [1].

Схожего мнения придерживается Мартин Кристофер [44], отмечая, что традиционные организационные структуры не способствуют ориентации деятельности на результаты, с одной стороны, и рынок (спрос), с другой. Вопросы формирования организационной структуры также рассмотрены в работах [10, 16], проанализированы достоинства и недостатки различных организационных структур. Ученый подчеркивает также невозможность оценки стоимости процессов товародвижения по причине действующих стандартов бухгалтерского учета. Предлагается калькуляция затрат по процессам (ABC – Activity Based Costing), реализующимся на пути от места создания продукта до места потребления. Отмечена важность оценки прибыльности потребителя и общей прибыльности продукта [44]. Схожая позиция по вопросу необходимости применения метода ABC изложена в работе Дж.Р. Стока и Д.М. Ламберта [32].

В совместной работе М. Кристофера и Х. Пэк [24] большое внимание уделяется необходимым трансформациям организации – созданию «чуткой» организации. Для достижения этой цели предлагается смещение фокуса внимания с функций на процессы, с продуктов на покупателей, с прибыли на эффективность. Делается акцент на том, что прибыль компании является следствием эффективности, из чего следует, что внимание

следует уделять именно эффективности обслуживания потребителей.

Джеффри Г. Шатт [35] акцентирует внимание на качестве планирования в цепях поставок. Одно из главных изложенных положений заключается в том, что планирование осуществляется, во-первых, для принятия решений о выделении или не выделении ресурсов, во-вторых, для координации действий множества участников. Планирование можно считать эффективным, если компания в состоянии на ежедневной основе при помощи планирования поддерживать баланс спроса и предложения, обеспечивая удовлетворение спроса при поддержании низкого уровня издержек и запасов.

Таким образом, среди препятствий логистической интеграции, результатом которой должно стать налаженное взаимодействие маркетинга и логистики, выделяют: несовершенство традиционных организационных структур, применение действующих стандартов бухгалтерского учета, недостатки планирования и оптимизацию частных показателей функциональных подразделений. В качестве возможных вариантов устранения этих препятствий предлагаются следующие решения: построение процессно-ориентированных организационных структур; применение метода калькуляции издержек по видам деятельности (ABC); совершенствование способов планирования; смещение фокуса внимания с продуктов на покупателей, с прибыли на эффективность.

Математические методы оптимизации в логистических системах

Среди перечисленных препятствий межфункциональной координации внутри предприятия, приводящих к отсутствию должного взаимодействия между службами маркетинга и логистики, наиболее важным является практика оптимизации частных показателей подразделений предприятия, в том числе показателей затрат, что противоречит концепции общих затрат. В этой связи целесообразно применение специального математического аппарата, позволяющего свести в единую модель показатели логистики с целью оптимизации общих затрат.

Сокращение затрат в отдельных видах логистической деятельности не приводит к сокра-



щению общих затрат. Дж.Р. Сток и Д.М. Ламберт утверждают, что анализ общих затрат — ключ к управлению логистикой [32]. Целью менеджеров по логистике является сокращение общих затрат при осуществлении обслуживания на заданном уровне. Однако общие затраты состоят из затрат отдельных подразделений, составляющих логистическую систему предприятия. Логистическая система — сложная экономическая система, состоящая из подсистем, взаимосвязанных в едином процессе управления материальными и сопутствующими потоками, определяемом внутренними и внешними целями предприятия [28]. Для оптимизации общих затрат необходимо владеть данными о затратах подсистем логистической системы, т. е. подразделений предприятия, участвующих в продвижении материального потока. Многие методы оптимизации затрат, связанных с осуществлением отдельных логистических функций, широко известны.

Д.Дж. Бауэрсокс и Д.Дж. Клосс [1] предлагают математические модели определения мест размещения складских мощностей, управления запасами и управления транспортировкой. Эти задачи могут быть решены с помощью аналитических методов, а также методов математического программирования [1]. Д. Уотерс [33] и В.В. Дыбская [10] также приводят несколько распространенных методов принятия решений в управлении снабжением, запасами, транспортировкой и размещением складской сети. Предложенные модели использованы и модернизированы в современных исследованиях [41, 42, 48, 49, 54, 55]. Также представляет интерес исследование учета транзакционных издержек [37]. Эти модели могут быть использованы как части общей интегрированной модели оптимизации.

Для учета многих показателей при решении задачи оптимизации логистической системы может быть применен метод многокритериальной оптимизации [5, 17, 51]. Однако он имеет существенные недостатки. Весовые коэффициенты, используемые для свертки многих критериев, часто находятся с помощью метода экспертных оценок, точность которого может быть недостаточной. Важно также то, что имеющиеся в теории методы принятия решений при многих критериях могут быть адаптированы к предпочтениям

лица, принимающего решения, путем подбора критерия оптимальности [6].

В статье А.А. Бочкарева [2] предлагается классификация экономико-математических моделей, применяемых в логистике. Наибольший интерес представляет класс детерминированных оптимизационных моделей [2]. Существует ряд широко известных задач, решаемых с помощью методов математического программирования: это задача о назначениях, задача коммивояжера, производственно-транспортно-складская задача и т. п. [2, 3, 25]. Однако в литературе крайне редко встречаются модели принятия одновременно маркетинговых и логистических решений.

В книге Дж. Шапиро [34] представлено большое количество задач оптимизации цепей поставок с применением методов математического программирования. Многие из предложенных в книге моделей применены на практике и доказали свою эффективность. Один из разделов посвящен решению задач согласования стратегий маркетинга и управления цепями поставок. Отмечается ключевая роль решений по управлению спросом и управлению цепями поставок в вопросе максимизации прибыли. Приводится несколько типичных конфликтных ситуаций, возникающих между сотрудниками служб маркетинга и логистики. Дж. Шапиро утверждает, что большинство этих конфликтных ситуаций можно решить при помощи построения математических моделей принятия решений. Приведены примеры интеграции моделей маркетинга и логистики.

Опубликовано много современных работ, посвященных оптимизации логистических систем с помощью методов математического программирования, в частности метода динамического программирования. Среди статей российских авторов можно выделить посвященные разработке интегрированных моделей принятия решений по управлению материальным потоком [4, 19, 25]. Среди зарубежных исследований можно отметить те, в которых предложены решения задач оптимального размещения и мощности перерабатывающих центров, минимизации стоимости доставки со стохастическим спросом, оптимального количества центров распределения, запасов и транспорта и многих других [39, 40, 43, 46, 50, 52, 58].

Большое количество исследований в области методов принятия оптимальных решений в логистике и управлении цепями поставок, особенно методов математического программирования, говорит об интересе исследователей к данной проблеме и эффективности решений, получаемых с помощью этого класса математических методов. Их применение делает возможным поиск оптимальных значений показателей логистического сервиса, т. е. обеспечивающих максимальную прибыль.

Результаты исследования. Итак, логистика прошла три основные стадии эволюции, каждая из которых характеризуется главенствующей парадигмой. Выделяют функциональную, ресурсную и инновационную парадигмы. В рамках функциональной парадигмы в период с 60-х по 80-е гг. XX в. за логистикой закрепились операционные виды деятельности; в период с 80-х до конца 90-х гг. была распространена ресурсная парадигма, основой которой стала концепция общих затрат; инновационная парадигма управления цепями поставок стала развитием идей межфункциональной координации логистики в сторону межорганизационной координации [10]. В процессе развития логистика превратилась из одной из сфер маркетинговой деятельности в самостоятельную область деятельности, обеспечивающую конкурентное преимущество компании. Вместе с тем остались глубокая взаимосвязь и взаимозависимость этих областей деятельности.

В той или иной степени проблема межфункциональной координации маркетинга и логистики признается подавляющим большинством ученых. Для торговых предприятий эта проблема имеет критически важное значение. Взаимосвязь маркетинговой и логистической деятельности объясняется создаваемыми ими видами экономической полезности. Полезность формы создается производством вне торгового предприятия. Внутри торгового предприятия маркетингом и логистикой создаются три вида экономической полезности: полезность владения, места и времени. Успешность их создания влияет на формирование потребительской стоимости продукта. Максимальная потребительская стоимость может быть создана при условии налаженного взаимодействия подразделений маркетинга и логистики.

Взаимозависимость объясняется влиянием маркетинг-микса на логистику предприятия. Встречаются разные мнения относительно того, какие конкретно компоненты маркетинг-микса (продукт, цена, место, продвижение) в наибольшей степени оказывают влияние на деятельность логистики. Наиболее общая точка зрения изложена В.И. Сергеевым [29], согласно которой каждый компонент маркетинг-микса влияет на логистический микс, а его показатели определяют степень реализации маркетинговой политики.

В ряде современных исследований, посвященных проблемам взаимодействия маркетинга и логистики, выделена проблема определения баланса «затраты/сервис». Логистический сервис рассматривается как часть общей политики обслуживания потребителей. Определение уровня обслуживания потребителей является прерогативой маркетинга. Реализацией планов маркетинга в отношении обслуживания потребителей занимается логистика, при этом генерируется определенная выручка от реализации продукта (товара и сервиса) и фиксируются затраты, связанные с доведением продукта до потребителя. Проблема заключается в поиске баланса между предоставляемым логистическим сервисом и затратами на его поддержание.

Среди факторов, препятствующих взаимодействию маркетинга и логистики, целью которого является определение оптимального уровня логистического сервиса, наиболее существенными являются: несовершенство традиционных организационных структур, применение действующих стандартов бухгалтерского учета, недостатки планирования и оптимизация частных показателей функциональных подразделений. В научной литературе предлагаются следующие решения: построение процессно-ориентированных организационных структур, смещение фокуса с продуктов на покупателей, с прибыли на эффективность; применение метода калькуляции издержек по видам деятельности (ABC); совершенствование способов планирования. Все эти решения могут способствовать координации маркетинга и логистики, но для решения проблемы необходима интегрированная математическая модель, позволяющая оптимизировать значения показателей логисти-



ческого сервиса, которые являются точкой соприкосновения маркетинга и логистики, таким образом, чтобы обеспечивалась максимальная прибыль предприятия.

Опубликовано множество статей, в которых приводятся математические модели оптимизации значений показателей логистических систем на основе методов математического программирования. В подавляющем большинстве случаев оптимизируются значения показателей запасов и транспортировки. Объединение в одной модели показателей маркетинга и логистики встречается в литературе крайне редко, что характеризует проблему как малоизученную. Ближе всех к решению проблемы поиска оптимального уровня обслуживания подошел Дж. Шапиро в своей работе «Моделирование цепи поставок» [34]. Он предлагает несколько интегрированных математических моделей принятия решений относительно цепи поставок, учитывающих маркетинговые решения и затраты, возникающие в цепи поставок. Однако предложенные модели не учитывают многих важных показателей логистического сервиса. А специфика цепей поставок, для которых были разработаны модели, не позволяет применять их для логистических систем торговых предприятий без адаптации. Таким образом, возможна постановка проблемы, которая будет заключаться в отсутствии математической модели оптимизации значений показателей логистического сервиса, обеспечивающих максимальную прибыль предприятия.

Выводы. Требуются дальнейшие исследования, направленные на разработку интегрированных математических моделей, учитывающих решения маркетинга и логистики в отношении обслуживания потребителей. Решения маркетинга выражаются в показателях, раскрывающих маркетинг-микс, решения логистики — в показателях подразделений, составляющих логистическую систему торгового предприятия. В общем случае логистика торгового предприятия состоит из следующих функциональных областей: логистики снабжения и управления запасами, логистики складирования, транспортной логистики и логистики распределения. Требуется учет значений показателей подразделений, составляющих логистическую систему торгового предприятия, отвечающих за осуществление перечисленных функций.

Стоит отметить, что применение интегрированных математических моделей способствует межфункциональной координации подразделений, составляющих логистическую систему, и маркетинга, что является предпосылкой построения процессно-ориентированной организационной структуры. Затраты, учитываемые по видам деятельности, являются неотъемлемой частью интегрированной модели. Таким образом, предлагаемое направление решения поставленной проблемы учитывает встречающиеся в научной литературе методы решения, что позволяет говорить о предлагаемом подходе, как о системном, учитывающим разные стороны одной проблемы и разные методы ее решения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бауэрсокс Д.Дж., Клосс Д.Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / пер. Н.Н. Барышниковой, Б.С. Пинскера. 2-е изд. М.: Олимп-Бизнес, 2008. 640 с.
2. Бочкарев А.А. Классификация экономико-математических моделей, используемых в логистике и управлении цепями поставок // Логистика и управление цепями поставок. 2008. № 3(26). С. 26–32.
3. Бочкарев А.А. Планирование и моделирование цепи поставок: учеб.-практ. пособие. М.: Альфа-Пресс, 2008. 192 с.
4. Бочкарев А.А., Рыжов С.С. Проблема оптимизации плана приобретения и продажи товаров в условиях изменяющегося спроса // Вестник ИНЖЭКОНа. Серия «Экономика». 2012. № 3. С. 209–217.
5. Бродецкий Г.Л., Бродецкая Н.Г., Гусев Д.А. Эффективные инструменты многокритериальной оптимизации в логистике // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2010. № 2. С. 157–165.
6. Бродецкий Г.Л., Левина Т.В. Возможность неадекватного выбора в задачах многокритериальной оптимизации логистических систем // Логистика и управление цепями поставок. 2008. № 1(24). С. 51–62.
7. Бурмистрова Н.С. Влияние логистического сервиса на выручку компании // Логистика и управление цепями поставок. 2013. № 5(58). С. 60–68.
8. Бурмистрова Н.С. Виды логистического сервиса и его оценка для розничной сети // Логистика и управление цепями поставок. 2014. № 5(64). С. 23–30.
9. Гатторна Дж. Управление цепями поставок / под ред. Дж. Гатторна, Р. Огулин, М. Рейнольдс. 5-е изд. М.: Инфра-М, 2008. 670 с.

10. **Дыбская В.В., Зайцев Е.И., Сергеев В.И., Стерлигова А.Н.** Логистика / под ред. В.И. Сергеева. М.: Эксмо, 2014. 944 с.
11. **Дыбская В.В., Иванова А.В.** Влияние стратегии компании на деятельность логистики при обслуживании клиентов // Логистика и управление цепями поставок. 2014. № 5(64). С. 5–17.
12. **Егоров Ю.Н.** Логистика и маркетинг в стратегии диверсификации товаров и услуг // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал. 2012. № 2. С. 73–80.
13. **Ермолина М.В.** Практика применения динамического страхового запаса в цепи поставок для поддержания заданного уровня обслуживания клиентов // Логистика и управление цепями поставок. 2010. № 1(36). С. 25–27.
14. **Ермолина М.В.** Расчет и применение показателя упущенных продаж в политике обслуживания клиентов компании // Логистика и управление цепями поставок. 2012. № 3(50). С. 38–46.
15. **Иванов Д.А.** Логистика. Стратегическая кооперация. М.: Вершина, 2006. 176 с.
16. **Ильин И.В., Левина А.И., Антипин А.Р.** Моделирование бизнес-архитектуры процессно и проектно-ориентированного предприятия // Экономика и управление. 2013. № 9(95). С. 32–38.
17. **Ильин И.В., Рыбаков Д.С.** Методические принципы согласования стратегий маркетинга и логистики торгового предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 3(221). С. 211–220.
18. **Ильин И.В., Соколицына Н.А.** Кредитование посреднической деятельности предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2009. № 2–1. С. 209.
19. **Калабухова И.А.** Методика управления материальными потоками в жилищно-коммунальном хозяйстве // Вестник УГАЭС. Наука, образование, экономика. Серия «Экономика». 2015. № 1(11). С. 97–101.
20. **Ковалев М.** Механизм разработки стратегий маркетинга и логистики машиностроительного предприятия // Логистика. 2014. № 3(88). С. 53–56.
21. **Кокурин Д.И., Назин К.Н.** Проблемы соотношения категорий маркетинга и логистики в современной экономической науке // Логистика и управление цепями поставок. 2009. № 2(31). С. 41–47.
22. **Колодин В.С.** Направления взаимодействия маркетинговых и логистических технологий в производстве и физическом распределении продукции // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права). 2011. № 5. С. 33–38.
23. **Котлер Ф.** Маркетинг менеджмент. 11-е изд. СПб.: Питер, 2005. 800 с.
24. **Кристофер М., Пэк Х.** Маркетинговая логистика. М.: Изд. дом «Технологии», 2005. 200 с.
25. **Лукьянов А.А.** Развитие моделей распределения продукции в логистических сетях // Вестник ИНЖЭКОНа. Серия «Экономика». 2010. № 1(36). С. 246–250.
26. **Портер М.** Конкуренция. М.: Изд. дом «Вильямс», 2005. 608 с.
27. **Портер М.** Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость / под ред. О. Нижельской, перевод Е. Калининой. 2-е изд. М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. 715 с.
28. **Прохоров В.М., Игнатъева С.В., Медведев В.А., Чирухин В.А.** Антикризисная логистика: методологические основы. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. 238 с.
29. **Сергеев В.И.** Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов. М.: Инфра-М, 2005. 976 с.
30. **Сергеев В.И.** Проблема определения баланса «затраты/уровень обслуживания» для целей стратегического планирования логистики // Логистика и управление цепями поставок. 2011. № 5(46). С. 5–14.
31. **Сергеев В.И., Бурмистрова Н.С.** Управление качеством логистического сервиса сетевого ритейлера путем оптимизации баланса «затраты/сервис» // Логистика и управление цепями поставок. 2011. № 4(45). С. 14–26.
32. **Сток Дж.Р., Ламберт Д.М.** Стратегическое управление логистикой. 4-е изд. М.: Инфра-М, 2005. 797 с.
33. **Уотерс Д.** Логистика. Управление цепью поставок. М.: Юнити-Дана, 2003. 503 с.
34. **Шапиро Дж.** Моделирование цепи поставок / под ред. В.С. Лукинского. СПб.: Питер, 2006. 720 с.
35. **Шатт Дж.Г.** Управление товарным потоком: руководство по оптимизации логистических цепочек / под ред. А.Н. Тарашкевич; пер. С.В. Кривошеина. Минск: Гревцов Паблишер, 2008. 352 с.
36. **Шехтер Д., Сандер Г.** Логистика. Искусство управления цепочками поставок. М.: Претекст, 2008. 230 с.
37. **Шутова П.А.** Применение методики оценки транзакционных издержек в логистике на основе функционально-стоимостного анализа на примере промышленного предприятия // Логистика и управление цепями поставок. 2010. № 5(40). С. 45–55.
38. **Aldin N., Stahre F.** Electronic commerce, marketing channels and logistics platforms – a wholesaler perspective // European Journal of Operational Research, 2003, vol. 144, no. 2, pp. 270–279.
39. **Alumur S.A. et al.** Multi-period reverse logistics network design // European Journal of Operational Research, 2012, vol. 220, no. 1, pp. 67–78.
40. **Andreatta G., Lulli G.** A multi-period TSP with stochastic regular and urgent demands // European Journal of Operational Research, 2008, vol. 185, no. 1, pp. 122–132.
41. **Bartolacci M.R. et al.** Optimization modeling for logistics: options and implementations // Journal of Business Logistics, 2012, vol. 33, no. 2, pp. 118–127.
42. **Bhattacharya A. et al.** An intermodal freight transport system for optimal supply chain logistics //



Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 2014, vol. 38, pp. 73–84.

43. **Ceselli A., Righini G., Tresoldi E.** Combined location and routing problems for drug distribution // *Discrete Applied Mathematics*, 2014, vol. 165, pp. 130–145.

44. **Christopher M.** Logistics and supply chain management, 4-th ed. Dorset, Financial Times Press, 2011. 288 p.

45. **Ellinger A.E.** Improving marketing/logistics cross-functional collaboration in the supply chain // *Industrial Marketing Management*, 2000, vol. 29, no. 1, pp. 85–96.

46. **Gebennini E., Gamberini R., Manzini R.** An integrated production–distribution model for the dynamic location and allocation problem with safety stock optimization // *International Journal of Production Economics*, 2009, vol. 122, no. 1, pp. 286–304.

47. **Green K.W., Whitten D., Inman R.A.** The impact of logistics performance on organizational performance in a supply chain context // *Supply Chain Management: An International Journal*, 2008, vol. 13, no. 4, pp. 317–327.

48. **Güner A.R., Murat A., Chinnam R.B.** Dynamic routing under recurrent and non-recurrent congestion using real-time ITS information // *Computers & Operations Research*, 2012, vol. 39, no. 2, pp. 358–373.

49. **Iliashenko O.Y., Shirokova S.V.** Application of database technology to improve the efficiency of inventory management for small businesses // *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 2014, vol. 11, pp. 810–818.

50. **Ivanov D., Pavlov A., Sokolov B.** Optimal distribution(re)planning in a centralized multi-stage supply network under conditions of the ripple effect and structure dynamics // *European Journal of Operation-*

al Research, 2014, vol. 237, no. 2, pp. 758–770.

51. **Jugovic T.P., Jugovic A., Zelenika R.** Multicriteria optimisation in logistics forwarder activities // *Promet-traffic & Transportation*, 2007, vol. 19, no. 3, pp. 145–153.

52. **Kaya O., Kubali D., Örmeci L.** Stochastic models for the coordinated production and shipment problem in a supply chain // *Computers & Industrial Engineering*, 2013, vol. 64, no. 3, pp. 838–849.

53. **Khairov B.G.** Concepts of logistics and marketing in the formation of relationships between public authorities and business structures // *Actual Problems of Economics*, 2014, vol. 156, no. 6, pp. 13–20.

54. **Kutanoglu E., Lohiya D.** Integrated inventory and transportation mode selection: A service parts logistics system // *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2008, vol. 44, no. 5, pp. 665–683.

55. **Lai M.** et al. Cyber-physical logistics system-based vehicle routing optimization // *Journal of Industrial and Management Optimization*, 2013, vol. 10, no. 3, pp. 701–715.

56. **Sung C. et al.** Coordination of investment decisions on marketing and logistics for the optimal supply chain operations // *Computers & Industrial Engineering*, 2002, vol. 43, no. 1–2, pp. 75–95.

57. **Turkensteen M., Sierksma G., Wieringa J.E.** Balancing the fit and logistics costs of market segmentations // *European Journal of Operational Research*, 2011, vol. 213, no. 1, pp. 340–348.

58. **Zhao Q.H., Chen S., Zang C.X.** Model and algorithm for inventory/routing decision in a three-echelon logistics system // *European Journal of Operational Research*, 2008, vol. 191, no. 3, pp. 623–635.

59. Council of Logistics Management. Annual Report. Oakbrook, Illinois, 1985.

REFERENCES

1. **Bowersox D.J., Closs D.J.** Logistical management: the integrated supply chain process, transl. from eng. N.N. Baryshnikova, B.S. Pinsker. 2-nd edition. Moscow, Olimp-Business, 2008. 640 p. (rus)

2. **Bochkarev A.A.** Classification of mathematical models used in logistics and supply chain management. *Logistics and supply chain management*, 2008, no. 3(26), pp. 26–32. (rus)

3. **Bochkarev A.A.** Planning and modeling of supply chain: educational and practical guidance. Moscow, Publishing house «Alfa-Press», 2008. 192 p. (rus)

4. **Bochkarev A.A., Ryzhov S.S.** The problem of optimization the schedule of purchase and sale of goods in the context of changing demand. *Bulletin of ENGECON. Series «Economics»*, 2012, no. 3, pp. 209–217. (rus)

5. **Brodetskiy G.L., Brodetskaya N.G., Gusev D.A.** Effective tools of multi-criteria optimization in logistics. *RISK: Resources, information, supply, competition*, 2010, no. 2, pp. 157–165. (rus)

6. **Brodetskiy G.L., Levina T.V.** The possibility of an inadequate choice in multi-criteria optimization

tasks of logistics systems. *Logistics and supply chain management*, 2008, no. 1(24), pp. 51–62. (rus)

7. **Burmistrova N.S.** The impact of logistics service on the company's revenue. *Logistics and supply chain management*, 2013, no. 5(58), pp. 60–68. (rus)

8. **Burmistrova N.S.** Types of logistics service and its evaluation for the retail network. *Logistics and supply chain management*, 2014, no. 5(64), pp. 23–30. (rus)

9. **Gattorna J.** Gower handbook of supply chain management, editors J. Gattorna, R. Ogulin, M. Reynolds. 5-th ed. Moscow, Infra-M, 2008. 670 p. (rus)

10. **Dybskaya V.V.** et al. Logistics, editor V.I. Sergeyev. Moscow, Eksmo, 2014. 944 p. (rus)

11. **Dybskaya V.V., Ivanova A.V.** The influence of business strategy on the activities of logistics at customer service. *Logistics and supply chain management*, 2014, no. 5(64), pp. 5–17. (rus)

12. **Yegorov Yu.N.** Logistics and marketing in the strategy of diversification of goods and services. Research Financial Institute. *Financial journal*, 2012, no. 2, pp. 73–80. (rus)

13. **Yermolina M.V.** The practice of application of dynamic safety stock in the supply chain to maintain a defined level of customer service. *Logistics and supply chain management*, 2010, no. 1(36), pp. 25–27. (rus)
14. **Yermolina M.V.** The calculation and application of rate of lost sales in the customer service policies of the company. *Logistics and supply chain management*, 2012, no. 3(50), pp. 38–46. (rus)
15. **Ivanov D.A.** Logistics. Strategic cooperation. Moscow, Verzhina, 2006. 176 p. (rus)
16. **Ilin I.V., Levina A.I., Antipin A.R.** Modeling the business architecture of process and project-oriented enterprise. *Economy and management*, 2013, no. 9(95), pp. 32–38. (rus)
17. **Ilin I.V., Rybakov D.S.** Methodological principles of coordination marketing and logistic strategies at trade enterprise. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2015, no. 3(221), pp. 211–220. (rus)
18. **Ilin I.V., Sokolitsyna N.A.** Lending of brokering activity of enterprise. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2009, no. 2–1(75), pp. 209. (rus)
19. **Kalabukhova I.A.** Methods of management of material flows in the housing sector. *Bulletin of UGAES. Science, education, economics. Series «Economics»*, 2015, no. 1(11), pp. 97–101. (rus)
20. **Kovalev M.** The technique of development of marketing and logistics strategies of machine-building enterprise. *Logistics*, 2014, no. 3(88), pp. 53–56. (rus)
21. **Kokurin D.I., Nazin K.N.** The problem of correlating the categories of marketing and logistics in the modern economic science. *Logistics and supply chain management*, 2009, no. 2(31), pp. 41–47. (rus)
22. **Kolodin V.S.** Directions of cooperation of marketing and logistics technologies in production and physical distribution of products. *News of Irkutsk State Economic Academy (Baikal State University of Economy and Law)*, 2011, no. 5, pp. 33–38. (rus)
23. **Kotler Ph.** Marketing management. 11-th ed. St. Petersburg, Piter, 2005. 800 p. (rus)
24. **Christopher M., Peck H.** Marketing logistics. Moscow, Publishing house «Technologies», 2005. 200 p. (rus)
25. **Lukyanov A.A.** The development of models of product distribution in logistics networks. *Bulletin of ENGECON. Series «Economics»*, 2010, no. 1(36), pp. 246–250. (rus)
26. **Porter M.** On competition. Moscow, Publishing house «Williams», 2005. 608 p. (rus)
27. **Porter M.** Competitive advantage: creating and sustaining superior performance, editor O. Nizhelskaya, transl. Ye. Kalinina. 2-nd ed. Moscow, Alpina Business Books, 2006. 715 p. (rus)
28. **Prokhorov V.M.** et al. Anti-recessionary logistics: methodological bases. St. Petersburg, Publishing house of Polytechnical University, 2014. 238 p. (rus)
29. **Sergeyev V.I.** Corporate logistics. 300 responses to questions professionals. Moscow, Infra-M, 2005. 976 p. (rus)
30. **Sergeyev V.I.** The problem of determining the balance of «costs/level of service» for the purposes of strategic planning of logistics. *Logistics and supply chain management*, 2011, no. 5(46), pp. 5–14. (rus)
31. **Sergeyev V.I., Burmistrova N.S.** Quality management of logistics service of retailer by optimizing the balance of «cost/service». *Logistics and supply chain management*, 2011, no. 4(45), pp. 14–26. (rus)
32. **Stock J.R., Lambert D.M.** Strategic logistics management, transl. of 4-th ed. Moscow, Infra-M, 2005. 797 p. (rus)
33. **Waters D.** Logistics. An introduction to supply chain management. Moscow, Yuniti-Dana, 2003. 503 p. (rus)
34. **Shapiro J.** Modeling the supply chain, editor V.S. Lukinskiy. St. Petersburg, Piter, 2006. 720 p. (rus)
35. **Schutt J.H.** Directing the flow of product: a guide to improving supply chain planning, editor A.N. Tarashkevich, transl. S.V. Krivoshein. Minsk, Grevtsov Publisher, 2008. 352 p. (rus)
36. **Schechter D., Sander G.** Delivering the goods. The art of managing your supply chain. Moscow, Pretext, 2008. 230 p. (rus)
37. **Shutova P.A.** Application of the technique of estimating transaction costs in logistics based on the functional cost analysis on the example of industrial enterprise. *Logistics and supply chain management*, 2010, no. 5(40), pp. 45–55. (rus)
38. **Aldin N., Stahre F.** Electronic commerce, marketing channels and logistics platforms – a wholesaler perspective. *European Journal of Operational Research*, 2003, vol. 144, no. 2, pp. 270–279.
39. **Alumur S.A.** et al. Multi-period reverse logistics network design. *European Journal of Operational Research*, 2012, vol. 220, no. 1, pp. 67–78.
40. **Andreatta G., Lulli G.** A multi-period TSP with stochastic regular and urgent demands. *European Journal of Operational Research*, 2008, vol. 185, no. 1, pp. 122–132.
41. **Bartolacci M.R. et al.** Optimization modeling for logistics: options and implementations. *Journal of Business Logistics*, 2012, vol. 33, no. 2, pp. 118–127.
42. **Bhattacharya A.** et al. An intermodal freight transport system for optimal supply chain logistics. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 2014, vol. 38, pp. 73–84.
43. **Ceselli A., Righini G., Tresoldi E.** Combined location and routing problems for drug distribution. *Discrete Applied Mathematics*, 2014, vol. 165, pp. 130–145.
44. **Christopher M.** Logistics and supply chain management, 4-th ed. Dorset, Financial Times Press, 2011. 288 p.
45. **Ellinger A.E.** Improving marketing/logistics cross-functional collaboration in the supply chain. *Industrial Marketing Management*, 2000, vol. 29, no. 1, pp. 85–96.
46. **Gebennini E., Gamberini R., Manzini R.** An integrated production–distribution model for the dynamic location and allocation problem with safety stock optimization. *International Journal of Production Economics*, 2009, vol. 122, no. 1, pp. 286–304.

47. **Green K.W., Whitten D., Inman R.A.** The impact of logistics performance on organizational performance in a supply chain context. *Supply Chain Management: An International Journal*, 2008, vol. 13, no. 4, pp. 317–327.
48. **Güner A.R., Murat A., Chinnam R.B.** Dynamic routing under recurrent and non-recurrent congestion using real-time ITS information. *Computers & Operations Research*, 2012, vol. 39, no. 2, pp. 358–373.
49. **Iliashenko O.Y., Shirokova S.V.** Application of database technology to improve the efficiency of inventory management for small businesses. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 2014, vol. 11, pp. 810–818.
50. **Ivanov D., Pavlov A., Sokolov B.** Optimal distribution(re)planning in a centralized multi-stage supply network under conditions of the ripple effect and structure dynamics. *European Journal of Operational Research*, 2014, vol. 237, no. 2, pp. 758–770.
51. **Jugovic T.P., Jugovic A., Zelenika R.** Multicriteria optimisation in logistics forwarder activities. *Promet-traffic & Transportation*, 2007, vol. 19, no. 3, pp. 145–153.
52. **Kaya O., Kubalı D., Örmeci L.** Stochastic models for the coordinated production and shipment problem in a supply chain. *Computers & Industrial Engineering*, 2013, vol. 64, no. 3, pp. 838–849.
53. **Khairov B.G.** Concepts of logistics and marketing in the formation of relationships between public authorities and business structures. *Actual Problems of Economics*, 2014, vol. 156, no. 6, pp. 13–20.
54. **Kutanoglu E., Lohiya D.** Integrated inventory and transportation mode selection: A service parts logistics system. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2008, vol. 44, no. 5, pp. 665–683.
55. **Lai M.** et al. Cyber-physical logistics system-based vehicle routing optimization. *Journal of Industrial and Management Optimization*, 2013, vol. 10, no. 3, pp. 701–715.
56. **Sung C.** et al. Coordination of investment decisions on marketing and logistics for the optimal supply chain operations. *Computers & Industrial Engineering*, 2002, vol. 43, no. 1-2, pp. 75–95.
57. **Turkensteen M., Sierksma G., Wieringa J.E.** Balancing the fit and logistics costs of market segmentations. *European Journal of Operational Research*, 2011, vol. 213, no. 1, pp. 340–348.
58. **Zhao Q.H., Chen S., Zang C.X.** Model and algorithm for inventory/routing decision in a three-echelon logistics system. *European Journal of Operational Research*, 2008, vol. 191, no. 3, pp. 623–635.
59. Council of Logistics Management. Annual Report. Oakbrook, Illinois, 1985.

ИЛЬИН Игорь Васильевич – заведующий кафедрой «Информационные системы в экономике и менеджменте» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, доктор экономических наук.

195251, Политехническая ул., д. 29, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: ivi2475@gmail.com

ILYIN Igor' V. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.

195251. Politechnicheskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: ivi2475@gmail.com

РЫБАКОВ Дмитрий Сергеевич – аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

195251, Политехническая ул., д. 29, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: rybakoff.dmitriy@gmail.com

RYBAKOV Dmitrii S. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.

195251. Politechnicheskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: rybakoff.dmitriy@gmail.com
