

Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» <https://resources.today>
Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling

2024, Том 11, № 2 / 2024, Vol. 11, Iss. 2 <https://resources.today/issue-2-2024.html>

URL статьи: <https://resources.today/PDF/01ECOR224.pdf>

DOI: 10.15862/01ECOR224 (<https://doi.org/10.15862/01ECOR224>)

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Байбик, Г. Л. Перспективы и вызовы в управлении логистикой международных компаний / Г. Л. Байбик // Отходы и ресурсы. — 2024. — Т. 11. — № 2. — URL: <https://resources.today/PDF/01ECOR224.pdf>
DOI: 10.15862/01ECOR224

For citation:

Baybik G.L. Prospects and challenges in logistics management of international companies. *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*. 2024;11(2): 01ECOR224. Available at: <https://resources.today/PDF/01ECOR224.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.) DOI: 10.15862/01ECOR224

УДК 338

Байбик Григорий Львович

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Россия
E-mail: gbaybik@gmail.com

Научный руководитель: **Швандар Дарья Владимировна**

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Россия
Доцент кафедры «Логистики»
Кандидат экономических наук, доцент
E-mail: DVSHvandar@fa.ru

Перспективы и вызовы в управлении логистикой международных компаний

Аннотация. Модели управления запасами имеют целью установление оптимальных размеров партий ресурсов, которые будут в дальнейшем использованы в процессе производства. Автор считает, что применение данной модели позволяет устанавливать размеры заказов не «вручную» сотрудниками отдела снабжения, а опираться на оптимизационную экономико-математическую модель. Учитывая, что данные расчеты приведены только по одной номенклатурной позиции закупаемых товарно-материальных ценностей, можно сделать вывод, что расширение использования данного подхода на другие виды закупаемых деталей и сырья способствуют большей экономии финансовых ресурсов. Предложенный в статье вариант способствует экономии расходов Компании на рассматриваемый вид товарно-материальных ценностей на 244,4 доллара в год по сравнению с исходным вариантом (или на 1,3 %). Минимизация общих расходов на транспортировку будет зависеть от оптимальной загрузки транспортных средств. Оптимальная загрузка транспортных средств позволит минимизировать количество автомобилей, участвующих в транспортировке, а значит, сократить общие затраты на доставку продукции клиентам. Результаты работы могут быть использованы при совершенствовании управления запасами Компании, а также при решении задач транспортного обеспечения выхода, но новый рынок (маршрутизация перевозок). Сочетание проведенных ABC и XYZ анализов позволит иметь наглядное представление обо всех запасах на складе Компании за счет формирования типовых групп запасов, по отношению к каждой из которых политика управления запасами будет различна. Учитывая устойчивые темпы роста продаж компании, автор рекомендует расширить сбытовую сеть, выйдя на новые рынки сбыта, которыми могут стать, например, регионы Российской Федерации.

Ключевые слова: логистика; логистическая операция; международный бизнес; экономическое сотрудничество; экономическая эффективность; модель управления запасами; положительный экономический эффект

Введение

Управление материальными потоками находится в тесной взаимосвязи с иными сферами деятельности компании: финансовой, производственной, информационной и другими. Являясь сложной системой, предполагающей многообразие участников и выполняемых функций, выступая в качестве связующего звена между производителем и потребителем, логистика оказывает влияние и находит свое отражение в бизнес-процессах компаний.

Важно отметить, что всё большее внимание уделяется разработке таких подходов к управлению логистическими процессами, которые позволили бы оптимизировать материальные потоки компании таким образом, чтобы сократить издержки. Кроме этого, в современных реалиях логистика стала не только минимизировать затраты, но и определять стратегию компании в целом. То, как построена логистика компании, на сегодняшний день является существенным фактором качества обслуживания клиентов. Поэтому, при возрастающей конкуренции на рынках и всё увеличивающейся значимости удовлетворения требований потребителей, совершенствование управления логистикой приобретает все большее значение в деятельности компании.

Принятие решений и устранение проблем, связанных с логистикой, имеет большое значение для компании, потому что такие изменения могут внести существенный вклад в снижение операционных расходов в части логистики, а также издержек в других сферах, увеличивая экономическую эффективность деятельности компании; грамотная логистика может обеспечить существенное увеличение продаж, в том числе за счет выхода на новые рынки и качественного логистического обслуживания новых потребителей на уже существующих рынках, стать существенным элементом маркетинговой стратегии компании.

Таким образом, грамотно организованные логистические процессы в международном бизнесе являются одним из важнейших инструментов развития конкурентоспособности компаний на внутренних и внешних рынках, а улучшение качества логистических процессов способствует успешности бизнеса. Важность исследования связана с тем, что в современных условиях грамотно организованная логистика в компании становится одним из ее важнейших конкурентных преимуществ.

Изучению логистики компании-участника внешнеэкономической деятельности, а также выработке рекомендаций по совершенствованию управления логистикой в компании посвящено дальнейшее исследование.

Цель исследования заключается в разработке рекомендаций по совершенствованию управления логистикой субъекта международного бизнеса.

Объектом исследования является логистика субъекта международного бизнеса, предметом — управление логистикой субъекта международного бизнеса.

1. Методы и материалы

При написании научной статьи автором применялись методы сравнения, математического анализа, анализа статистических данных.

Для достижения данной цели в работе были поставлены следующие задачи:

- рассмотреть особенности и характеристики разных видов транспортировки;

- выделить необходимые параметры транспортировки продукции Компании к новым потребителям;
- определить преимущества и недостатки аутсорсинга и инсорсинга в логистике;
- рассчитать затраты на совершенствование логистики.

В основу исследования легли публикации таких авторов, как В.Б. Литовченко, Ю.В. Веселова [1], Н.А. Карпович [2], Е.А. Ляманова [3], М.В. Андриевский, М.В. Янаева [4], Е.Н. Потехина [5], М.М. Бегичев, А.В. Власов, А.И. Паньшин [6], М.Ю. Падурян, Н.И. Стрих [7], А.П. Кочетков [8], И.Г. Павлов [9], Л.А. Зимакова, К.С. Семененко, Я.М. Матвеева [10] и других.

2. Результаты и обсуждения

Модели управления запасами имеют целью установление оптимальных размеров партий ресурсов, которые будут в дальнейшем использованы в процессе производства.

Предположим, что положительный экономический эффект может иметь применение модели экономически обоснованного размера заказа (Economic ordering quantity (EOQ model)), или модель Уилсона.

Применение данной модели позволяет устанавливать размеры заказов не «вручную» сотрудниками отдела снабжения, а опираться на оптимизационную экономико-математическую модель.

Кроме этого, применение данной модели позволяет избежать функциональных конфликтов между структурными подразделениями в компании, так как на практике отдел закупок нередко стремится увеличить размер партий, стремясь минимизировать затраты на формирование заказов, при этом уделяя меньшее внимание складскому хозяйству: слишком большие размеры заказов у поставщиков могут приводить к увеличению расходов, связанных с приемкой и хранением закупленных товарно-материальных ценностей (смены складского персонала, увеличение объемов занятых складских площадей и другие).

Поэтому в первую очередь рекомендуется использовать модель, которая позволяет увязать между собой два вида затрат:

1. Затраты по формированию заказов: сумма затрат на комплекс логистических услуг, связанных с доставкой.
2. Затраты, связанные со складированием, включающие в том числе затраты по хранению товарно-материальных ценностей на складе Компании.

Введем модель экономически обоснованного размера заказа.

В таблице 1 представлены исходные данные для расчетов.

Таблица 1

Исходные данные для расчетов затрат на закупку деталей

Стоимость комплекса логистических услуг поставщика (на 1 заказ), долл. США	Потребность в материальных ресурсах данной позиции на один период, шт.	Издержки содержания единицы запаса в установленный период времени, долл. США	Рассматриваемый период времени, лет
350	870	2	1

Составлено автором

Пояснение для расчетов затрат на хранение деталей представлено в таблице 2.

Таблица 2

Пояснения для расчетов затрат на хранение

Затраты на хранение одной единицы деталей	Затраты на хранение 1 детали + цена 1 детали * банковская ставка	2 + 20*6 % = 3,2 долл. США
---	--	----------------------------

Составлено автором

Используем формулу:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2dQ}{h}}, \tag{1}$$

где d — стоимость выполнения одного заказа (затраты на комплекс логистических услуг поставщика), включает все затраты, которые не зависят от размера партии; Q — потребность в материальных ресурсах данной позиции на рассматриваемый период; h — издержки содержания единицы запаса в установленный период времени (затраты на хранение 1 единицы товарно-материальных ценностей).

Получим:

$$EOQ = 436,2482.$$

Таким образом, оптимальный размер партии для заказа деталей рассматриваемой номенклатурной позиции составляет примерно 436 штук.

Необходимое количество заказов тогда составляет: $870/436 = 1,99$ заказов. Учитывая, что количество заказов не может быть дробным числом, считаем необходимое количество запасов в год равным 2.

Тогда годовые расходы на комплекс логистических услуг поставщика: $350*2 = 700$ долл. США.

Прибавим к этим расходам стоимость самих материалов ($20*870 = 14\,700$), получим $700 + 14\,700 = 15\,400$ долл. США.

Затраты на хранение детали на собственном складе составляют 2 долл. США, отсюда находим годовые расходы на хранение рассматриваемых деталей (табл. 3).

Таблица 3

Годовые расходы Компании на хранение рассматриваемого вида товарно-материальных ценностей

Показатель	Пояснения к расчетам	Значение
Затраты на хранение одной единицы деталей	затраты на хранение 1 детали + цена 1 детали * банковская ставка	2 + 20*6 % = 3,2 долл. США
Затраты на хранение деталей	затраты на хранение деталей = затраты на хранение 1 единицы деталей * размер заказа / 2	3,2*436/2 = 697,6 долл. США

Составлено автором

Таким образом, получаем общие затраты Компании на закупку рассматриваемого вида товарно-материальных ценностей (табл. 4).

Таблица 4

Общие затраты Компании на закупку рассматриваемого вида товарно-материальных ценностей

Статья затрат	Значение, долл. США
Затраты на приобретение	800
Затраты на хранение	697,6
Стоимость материалов	14 700
Итого	18 897,6

Составлено автором

Чтобы определить экономический эффект использования такой модели формирования, сравним данный вариант заказа (табл. 5).

Таблица 5

Сравнение трех вариантов закупки деталей

Статья затрат	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Затраты на приобретение, долл. США	350	1 050	700
Затраты на хранение, долл. США	1 392	464	697,6
Стоимость материалов, долл. США	17 400	17 400	17 400
Итого, долл. США	19 142	18 914	18 897,6

Составлено автором

Таким образом, третий вариант способствует экономии за счет снижения затрат Компании на рассматриваемый вид товарно-материальных ценностей на 244,4 доллара в год по сравнению с первым вариантом и на 16,4 доллара по сравнению со вторым вариантом.

Учитывая, что данные расчеты приведены только по одной номенклатурной позиции закупаемых товарно-материальных ценностей, можно сделать вывод, что расширение использования данного подхода на другие виды закупаемых деталей и сырья способствуют большей экономии финансовых ресурсов.

Что касается управления заказами и складированием Компании в целом, по всем номенклатурным позициям, то здесь рекомендуется также провести комплексный ABC-анализ, который позволит выявить три категории запасов:

A — ключевые запасы; B — менее важные запасы; C — второстепенные по значимости для компании запасы.

Данный метод строится на принципе Парето; поэтому, согласно гипотезе ABC-анализа, 20 % элементов системы обеспечивают 80 % результата.

На основе использования данного метода возможна организация наиболее эффективного управления запасами Компании, так как он позволит выделить те категории, которые составляют наибольшую часть в стоимости всех материальных ценностей Компании. Другими словами, метод позволяет выделить элементы системы, наиболее значимые с точки зрения поставленной цели.

Выделение групп A, B, C позволяет формировать политику в отношении запасов с учетом того, в какой группе находится рассматриваемая номенклатурная позиция.

В отношении управления запасами рассматриваемой компании, применение методики ABC-анализа может значительно оптимизировать управление запасами за счет того, что позволит:

1. Сократить запасы менее значимых категорий.
2. Сократить количество используемых помещений на складе либо используемую площадь склада.
3. Увеличить прибыль Компании.

Так как для проведения этого анализа необходим полный список номенклатурных позиций, а также соответствующие каждой позиции количественные величины, характеризующие объем товарооборота, затраты, период оборота запаса или иные показатели, этот аспект является сферой для дальнейшего исследования. Выбор параметров зависит от конкретной цели, стоящей перед логистическим менеджментом Компании в настоящий момент, но по общему правилу особого внимания в запасах компании требуют позиции

категории «А», имеющие наибольшую долю в стоимости либо высокий оборот, при этом на позиции категории «С» затраты рекомендуется снизить.

Кроме этого, с учетом специфики деятельности компании (отрасль — машиностроение), отсутствием массового производства однотипной продукции, рекомендуется провести также XYZ-анализ.

Такой вывод можно сделать исходя из того, что данный вид анализа запасов полезен в случаях, когда спрос на ресурсы является стохастическим, то есть является величиной вероятностной. XYZ-анализ основывается на востребованности ресурсов, то есть на частоте спроса на них. В итоге такого анализа удастся получить ресурсы, классифицированные на группы согласно характеру их использования и точности прогнозирования изменения потребности в них с помощью использования коэффициента вариации.

Так, сочетание проведенных ABC и XYZ анализов позволит получить наглядное представление обо всех запасах на складе Компании за счет формирования типовых групп запасов, по отношению к каждой из которых политика управления запасами будет различна.

Таблица 6

Некоторые характеристики видов транспортировки

	Авто	Воздушный	Ж/д	Речной	Морской
Грузоподъемность	~0,5–5 т (городские, пригородные перевозки); ~20 т (между городами и странами)	тоннаж значительно варьируется у разных моделей	70–90 т (одиночный вагон); 4–5 тыс. т (грузовой поезд) ¹	300–500 т (суда для малых рек); до 5 тыс. т (для глубоководных рек); до 25 тыс. т (толкаемые речные составы) ¹	10–100 тыс. т (балкеры); 30–300 тыс. т (танкеры) ¹
Провозная и пропускная способность	невысокая	невысокая	высокая	высокая	высокая
Сохранность грузов	высокая	наивысшая	средняя	средняя	средняя
Скорость	высокая	наивысшая	высокая	низкая	низкая
Стоимость перевозки	небольшая при перевозке на небольшие расстояния	высокая (наивысшие тарифы перевозки)	низкая	низкая	низкая
Удаленность от мест производства и потребления грузов	возможность доставки «от двери до двери»	удаленность аэропортов	удаленность (привязка к ж/д инфраструктуре)	удаленность	удаленность; привязка к портовой инфраструктуре
Другие плюсы	доступность; гибкость маршрутов, возможна срочная и регулярная доставка	доставка по прямым расстояниям	цена	цена	цена
Другие недостатки	зависимость от дорожной сети	цена	зависимость от направления ж/д путей; графики не гибкие	сезонность; расположение речных путей может значительно отличаться от направлений потоков грузов	сравнительно небольшая частота движения

Составлено автором

¹ Герامي, В.Д. Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики: Учебник и практикум / В.Д. Герامي, А.В. Колик. — 1-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2016. — 438 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-6890-3. — EDN TPHORE.

Учитывая устойчивые темпы роста продаж компании, рекомендуется расширить сбытовую сеть, выйдя на новые рынки сбыта, которыми могут стать, например, регионы Российской Федерации.

Первоочередным вопросом является выбор вида транспорта, наиболее подходящего для транспортировки в каждом конкретном случае.

Для этого проведем сводный анализ характеристик различных видов транспорта и тех значений параметров транспортировки, которые являются оптимальными для Компании в рассматриваемом случае. Характеристики видов транспортировки представлены в таблице 6.

Необходимо отметить, что в таблице 6 не рассматривается такой вид транспортировки, как использование трубопроводного транспорта, так как он предназначен лишь для особых видов грузов (газ, нефтепродукты) и в рассматриваемой ситуации не может быть применен.

Рассмотрим, какие параметры наиболее важны для транспортировки продукции Компании в регионы.

Таблица 7

Необходимые параметры транспортировки продукции Компании к новым потребителям

Параметр	Необходимое значение
Объем партии	3–7 т
Расстояние перевозки	150–200 км
Сохранность грузов	Высокая
Скорость	Высокая
Удаленность от места производства и места конечного потребления грузов	Необходима доставка «от двери до двери» и отсутствие перевалки, что связано с необходимостью максимальной сохранности перевозимого оборудования
Графики движения транспортных средств	Предпочтение гибкому графику
Дополнительные примечания	Предпочтительна возможность выбора схемы и маршрутов доставки; Необходима доставка в любое время года (сезонность деятельности отсутствует)

Составлено автором

Таким образом, по большинству критериев наиболее подходящим видом транспорта является автомобильный.

Далее представляется необходимым рассмотреть два способа транспортного обеспечения деятельности на данном рынке: инвестировать средства в новые транспортные средства (собственный автопарк), либо воспользоваться услугами транспортной компании.

Материальные затраты, связанные с транспортировкой автомобильным транспортом, обычно включают следующие расходы:

1. Автомобили.
2. Оплата труда водителей, экспедиторов, грузчиков и иного персонала, занятого при транспортировке.
3. Содержание, техническое обслуживание, ремонт автомобилей.
4. Горюче-смазочные материалы.
5. Амортизация основных средств.
6. Страховые платежи.
7. Суточные и командировочные расходы водителей.
8. Дорожные сборы.

Рассматривая вариант аутсорсинга, представляется необходимым учитывать те положительные аспекты, которые логистический аутсорсинг может иметь именно для рассматриваемой компании (т. е. с учетом специфики деятельности, отрасли компании, вида транспортируемой продукции, необходимости осуществления таможенных процедур и т. д.).

По нашему мнению, среди таких положительных аспектов для рассматриваемой компании наиболее значимыми в рассматриваемой ситуации могут стать следующие:

1. Компания-аутсорсер несет ответственность за то, чтобы транспортировка осуществлялась бесперебойно, а выполнение логистических операций осуществлялось на уровне, который предусмотрен договором.
2. Аутсорсер имеет больше ресурсов для того, чтобы реагировать на изменение рынка, рост спроса и т. д. (дополнительный транспорт и т. п.).
3. Провайдер логистического аутсорсинга производит полный мониторинг логистической цепочки, что позволяет избежать ошибок Компании в условиях недостаточной информации.

В структурированном виде преимущества и недостатки аутсорсинга и инсорсинга в логистике для отдельно взятой компании могут быть выражены в виде, представленном в таблице 8.

Таблица 8

Преимущества и недостатки аутсорсинга и инсорсинга в логистике

Критерий	Аутсорсинг	Инсорсинг
Зависимость от логистического провайдера	Да	Нет
Концентрация на основном виде деятельности (производство и др.)	Да	Нет
«Замороженность» финансовых ресурсов в непрофильных активах	Нет	Да
Самостоятельный контроль за логистикой	Нет	Да
Ответственность за товар	Либо полностью на логистическом провайдере, либо разделена между предприятием и провайдером	На предприятии

Составлено автором

Учитывая вышеуказанные преимущества и недостатки, а также учитывая предполагаемые размеры партий (табл. 7), инвестировать средства в собственный автопарк и нести иные расходы, связанные с транспортировкой, для обслуживания нескольких новых потребителей в регионах России представляется нецелесообразным. Таким образом, учитывая все заданные параметры транспортировки, а в особенности расстояние и размер партий (табл. 7), доставка товара потребителям будет осуществлена автомобильным транспортом с использованием логистического аутсорсинга.

Когда выбран вид транспортировки, крайне важно решить задачу маршрутизации перевозок — то есть определить наиболее оптимальные схемы и маршруты движения транспортных средств. Как правило, для этого используются экономико-математические методы либо специальные автоматизированные информационные системы (специальное программное обеспечение), предоставляемые на сегодняшний день различными разработчиками программных продуктов и широко представленные на рынке. Не имея доступа к таким специализированным системам, решим задачу маршрутизации с помощью оптимизационной модели.

Сформируем маршруты для транспортировки продукции Компании предполагаемым покупателям.

В качестве важнейшего критерия при планировании транспортировки будем учитывать необходимость минимизации затрат при максимальном качестве обслуживания потребителей.

Покупателей 5, партия для каждого из них находится в диапазоне от 3 до 7 тонн (табл. 7).

На практике нередко происходит так, что компании, которые осуществляют доставку продукции клиентам, используют арендованные транспортные средства.

При таком способе транспортировки стоимость аренды часто определяется грузоподъемностью автомобилей и секторами транспортировки продукции.

Минимизация общих расходов на транспортировку будет зависеть от оптимальной загрузки транспортных средств. Оптимальная загрузка транспортных средств позволит минимизировать количество автомобилей, участвующих в транспортировке, а значит, сократить общие затраты на доставку продукции клиентам.

Возможна аренда семи автомобилей, их характеристики представлены в таблице 9.

Таблица 9

Характеристики автомобилей для аренды

Вид грузового автомобиля	Доступно автомобилей	Грузоподъемность, т	Стоимость рейса
Грузовой автомобиль № 1	4	7	8 200
Грузовой автомобиль № 2	3	10	11 000

Составлено автором

Для того, чтобы обеспечить выполнение транспортировки с минимальными затратами, необходимо определить, какое количество транспортных средств необходимо задействовать. Конечно, количество необходимых для транспортировки в каждом конкретном случае автомобилей зависит от общего грузооборота, но для определения их точного количества задействуем экономико-математическую модель.

Формирование маршрутов в таком случае неразрывно связано с некоторыми ограничениями, например, с тем, что заказы клиентов не могут дробиться (то есть один заказ доставляет только одно транспортное средство) и некоторыми другими условиями. Рассмотрим ситуацию подробнее.

На формирование маршрутов влияет теневая цена, которая означает стоимость обслуживания i -го клиента j -м автомобилем (то есть цена резервирования провозных возможностей). Теневая цена рассчитывается по формуле:

$$C_{ij} = \frac{Q_i * s_j}{q_j}, \quad (2)$$

где Q_i — вес партии товара для i -го клиента (т); q_j — грузоподъемность j -го автомобиля (т); s_j — затраты на рейс, выполненный j -м автомобилем (руб.).

Произведем распределение автомобилей по заказам так, чтобы суммарные затраты Компании на транспортировку были минимальными.

Введем переменные x_{ij} , которые в рамках задачи могут принимать значения:

1 — если доставку для i -го клиента выполняет j -й автомобиль;

0 — во всех иных случаях.

Тогда получим ограничения для модели, представленные в таблице 10.

Таблица 10

Ограничения модели

Ограничение	Значение ограничения
$\sum x_{ij} = 1; i = 1, \dots, n$	Обслуживание клиента одним автомобилем (нельзя дробить заказ между несколькими)
$\sum x_{ij} \leq b; j = 1, \dots, m$	Каждый автомобиль может обслужить количество клиентов, которое меньше или равно b
$\sum Q_i x_{ij} \leq q_j; i = 1, \dots, m$	Ограничение, связанное с грузоподъемностью: фактическая загрузка автомобиля не может быть больше его грузоподъемности
$x_{ij} \in \{0;1\}; i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n$	Ограничение по двоичности: значения переменных могут быть равными только 1 и 0

Составлено автором

В рассматриваемой задаче целевым показателем является общая стоимость транспортировки, значение которой должно быть минимальным.

Составим матрицу теневых цен C_{ij} . Теневые цены рассчитаны по формуле 2 и представлены в таблице 11.

Таблица 11

Матрица теневых цен

Клиенты	Рейс							Заказ, т
	1	2	3	4	5	6	7	
	Стоимость рейса							
	7 200	7 200	7 200	7 200	11 000	11 000	11 000	
1	3 085,7	3 085,7	3 085,7	3 085,7	3 300,0	3 300,0	3 300,0	3,0
2	6 171,4	6 171,4	6 171,4	6 171,4	6 600,0	6 600,0	6 600,0	6,0
3	4 628,6	4 628,6	4 628,6	4 628,6	4 950,0	4 950,0	4 950,0	4,5
4	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 700,0	7 700,0	7 700,0	7,0
5	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 700,0	7 700,0	7 700,0	7,0
Загрузка	0	0	0	0	0	0	0	
Грузоподъемность, т	7,0	7,0	7,0	7,0	10,0	10,0	10,0	

Составлено автором

В таблице 11 загрузка каждого транспортного средства рассчитывается как сумма произведений столбца «Заказ, т» и столбца в матрице переменных x_{ij} по соответствующему транспортному средству (с 1 по 7).

Значение в нижней ячейке столбца «Сумма» в матрице произведения — стоимость решения; это целевая ячейка, значение которой минимизируется.

Таблица 12

Матрица теневых цен после использования инструмента «Поиск решения»

Клиенты	Рейс							Заказ, т
	1	2	3	4	5	6	7	
	Стоимость рейса							
	7 200	7 200	7 200	7 200	11 000	11 000	11 000	
1	3 085,7	3,0	3 085,7	3 085,7	3 300,0	3 300,0	3 300,0	3,0
2	6 171,4	6,0	6 171,4	6 171,4	6 600,0	6 600,0	6 600,0	6,0
3	4 628,6	4,5	4 628,6	4 628,6	4 950,0	4 950,0	4 950,0	4,5
4	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 700,0	7 700,0	7 700,0	7,0
5	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 700,0	7 700,0	7 700,0	7,0
Загрузка	4,5	0,0	0,0	0,0	7,0	7,0	9,0	
Грузоподъемность, т	7,0	7,0	7,0	7,0	10,0	10,0	10,0	

Составлено автором

Для решения стоящей перед нами задачи используем вычислительный механизм симплексного метода.

В результате поиска решения матрица целевых цен имеет вид, представленный в таблице 12.

В результате поиска решения матрица переменных имеет вид, представленный в таблице 13.

Таблица 13

Матрица переменных x_{ij} после использования инструмента «Поиск решения»

Клиенты	Рейс							Сумма
	1	2	3	4	5	6	7	
1	0	0	0	0	0	0	1	1
2	0	0	0	0	0	0	1	1
3	1	0	0	0	0	0	0	1
4	0	0	0	0	1	0	0	1
5	0	0	0	0	0	1	0	1
Сумма	1	0	0	0	1	1	2	5
Выбор	1	0	0	0	1	1	1	4

Составлено автором

Тогда матрица произведения имеет вид, представленный в таблице 14.

Таблица 14

Матрица произведения после использования инструмента «Поиск решения»

Клиенты	Рейс							Сумма
	1	2	3	4	5	6	7	
1	0	0	0	0	0	0	3 300	3 300
2	0	0	0	0	0	0	6 600	6 600
3	4 629	0	0	0	0	0	0	4 629
4	0	0	0	0	7 700	0	0	7 700
5	0	0	0	0	0	7 700	0	7 700
Сумма	4 629	0	0	0	7 700	7 700	9 900	29 929

Составлено автором

В результате оптимизации модели получаем:

1. Необходимо задействовать 4 автомобиля: 1 автомобиль грузоподъемностью 7 тонн и 3 автомобиля грузоподъемностью 10 тонн. Автомобиль грузоподъемностью 7 и два «десятитонника» должны обслужить по 1 клиенту, а еще один «десятитонник» — 2 клиента.
2. Наименьшая стоимость решения составила 29 929 рублей.

Таким образом, найден наиболее эффективный по сравнению с двумя другими способ формирования запасов по рассматриваемой номенклатурной позиции; сформирован наиболее оптимальный вариант маршрутизации перевозок при выходе на новый рынок.

Выводы

Предложенный вариант способствует экономии расходов Компании на рассматриваемый вид товарно-материальных ценностей на 244,4 доллара в год по сравнению с исходным вариантом (или на 1,3 %).

Учитывая, что данные расчеты приведены только по одной номенклатурной позиции закупаемых товарно-материальных ценностей, можно сделать вывод, что расширение использования данного подхода на другие виды закупаемых деталей и сырья способствуют большей экономии финансовых ресурсов.

Кроме этого, сформирован наиболее оптимальный вариант маршрутизации перевозок при выходе на новый рынок.

По большинству параметров транспортировки продукции Компании к новым потребителям оптимальным видом транспорта признан автомобильный.

Сформированный вариант маршрутизации для транспортного при выходе на новый рынок предполагает использование 4 автомобилей: 1 автомобиль грузоподъемностью 7 тонн и 3 автомобиля грузоподъемностью 10 тонн. Автомобиль грузоподъемностью 7 и два «десятитонника» должны обслужить по 1 клиенту, а еще один «десятитонник» — 2 клиента. Стоимость такого решения составила 29 929 рублей.

Результаты работы могут быть использованы при совершенствовании управления запасами Компании, а также при решении задач транспортного обеспечения выхода, на новый рынок (маршрутизация перевозок).

ЛИТЕРАТУРА

1. Литовченко, В.Б. Эффективные подходы управления стратегической логистикой / В.Б. Литовченко, Ю.В. Веселова // Вестник СамГУПС. — 2022. — № 3(57). — С. 37–40. — EDN LFGBKU.
2. Карпович, Н.А. Применение системы управления складом на основе Интернета вещей для интеллектуальной логистики / Н.А. Карпович // Вестник магистратуры. — 2022. — № 12-2(135). — С. 28–33. — EDN JSBCCN.
3. Ляманова, Е.А. Влияние логистики на управление экономикой организации и бизнеса в современном мире / Е.А. Ляманова // Управленческий учет. — 2022. — № 8-1. — С. 83–89. — DOI 10.25806/uu8-1202283-89. — EDN BCOOAA.
4. Андриевский, М.В. Алгоритмы управления логистикой территориально распределенного комплекса / М.В. Андриевский, М.В. Янаева // Человек. Социум. Общество. — 2022. — № 12. — С. 72–76. — EDN FVJHAL.
5. Потехина, Е.Н. Методы и модели управления предпринимательской деятельностью в логистике / Е.Н. Потехина // Инновационное развитие экономики. — 2021. — № 4(64). — С. 119–126. — DOI 10.51832/2223-798420214119. — EDN ISBOCT.
6. Бегичев, М.М. Предективная логистика и ее роль в управлении цепями поставок / М.М. Бегичев, А.В. Власов, А.И. Панышин // Путеводитель предпринимателя. — 2022. — Т. 15, № 1. — С. 67–72. — DOI 10.24182/2073-9885-2022-15-1-67-72. — EDN QTJQMJ.
7. Падурян, М.Ю. роль информационной логистики в системе управления компанией / М.Ю. Падурян, Н.И. Стрих // Modern Science. — 2022. — № 5-1. — С. 64–69. — EDN WSNQXI.

8. Кочетков, А.П. Роль финансовой стратегии в управлении субъектами малого предпринимательства в транспортной логистике / А.П. Кочетков // Russian Economic Bulletin. — 2023. — Т. 6, № 4. — С. 356–361. — EDN BZYOJG.
9. Павлов, И.Г. Стратегическое Управление в логистике / И.Г. Павлов // Студенческий. — 2021. — № 20-3(148). — С. 62–65. — EDN JEHSXQ.
10. Зимакова, Л.А. ABC-метод — основа управления затратами транспортной логистики / Л.А. Зимакова, К.С. Семенов, Я.М. Матвеева // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. — 2021. — № 5(90). — С. 37–46. — DOI 10.21295/2223-5639-2021-5-37-46. — EDN ULQBHA.

Baybik Grigory Lvovich

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia
E-mail: gbaybik@gmail.com

Academic adviser: **Shvandar Daria Vladimirovna**

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia
E-mail: DVSHvandar@fa.ru

Prospects and challenges in logistics management of international companies

Abstract. Inventory management models are aimed at establishing optimal batch sizes of resources that will be subsequently used in the production process. The author believes that the use of this model makes it possible to set order sizes not «manually» by employees of the supply department, but rely on an optimization economic and mathematical model. Considering that these calculations are given only for one item of purchased inventory items, we can conclude that expanding the use of this approach to other types of purchased parts and raw materials will contribute to greater savings in financial resources. The option proposed in the article helps to save the Company's expenses on the type of inventory under consideration by \$244,4 per year compared to the original option (or by 1,3 %). Minimizing overall transportation costs will depend on optimal vehicle loading. Optimal loading of vehicles will minimize the number of vehicles involved in transportation, and therefore reduce the overall costs of delivering products to customers. The results of the work can be used to improve the Company's inventory management, as well as to solve problems of transport support for entering a new market (transport routing). The combination of ABC and XYZ analyzes will make it possible to have a visual representation of all inventories in the Company's warehouse through the formation of standard groups of inventories, in relation to each of which the inventory management policy will be different. Considering the steady growth rate of the company's sales, the author recommends expanding the sales network by entering new markets, which could be, for example, regions of the Russian Federation.

Keywords: logistics; logistics operation; international Business; economic cooperation; economic efficiency; inventory management model; positive economic effect