

Рубрика 2. НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

Направление – Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте

УДК [UDK] 656.078.13

DOI 10.17816/transsyst20228270-91

© А.В. Селиванов¹, И.И. Вашлаев², А.Г. Михайлов²

¹Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева

²Институт химии и химической технологии – Обособленное подразделение
ФГБУН Федерального исследовательского центра «Красноярский научный
центр» СО РАН
(Красноярск, Россия)

УПРАВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРАМИ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ В СТРУКТУРЕ КОНСАЛТИНГОВОГО ЛОГИСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

Обоснование: Предложена система количественных оценок параметров планирования и регулирования транспортной работы компании по доставке товаров заявленных конечными покупателями. В качестве параметров для оценок общих затрат на выполнение заказов предложены удельные средневзвешенные затраты на доставку товаров до конечных потребителей. Разработана методика текущего выбора маршрутных карт на основе сопоставления альтернативных вариантов доставки грузов смешанными видами транспорта, что способствует получению существенного дополнительного дохода компании и позволяет повысить качество и эффективность принимаемых управленческих решений в области логистического менеджмента процесса доставки товаров предприятия по заказчикам. Приведены методические основы управления технологиями планирования и регулирования параметров транспортной логистики коммерческого предприятия (компании). Даны рекомендации и определены функции по созданию и функционированию консалтингового логистического центра (КЛЦ), который определяет и координирует обязанности всех участников транспортного процесса смешанной доставки грузов с учетом состава транспортных затрат, качества и сроков поставок.

Цель: Уменьшить логистические затраты компании в процессах транспортного обеспечения перевозок грузов с привлечением смешанных видов транспортных средств.

Методы: Достижение цели исследования основано на использовании количественных и качественных методов анализа и синтеза.

Результаты: Разработана методика текущего выбора маршрутных карт на основе сопоставления альтернативных вариантов доставки грузов смешанными видами транспорта. Приведены методические основы управления технологиями планирования и регулирования параметров транспортной логистики коммерческого предприятия. Даны рекомендации и определены функции по созданию и функционированию консалтингового логистического центра (КЛЦ).

Ключевые слова: коммерческое предприятие, компания, складское хозяйство, логистические услуги, затраты, маршрутизация, консалтинговый логистический центр.

Rubric 2. SCIENTIFIC AND PRACTICAL DEVELOPMENTS

Field – Transport and transport-technological systems of the country, its regions and cities, organization of production in transport

© A.V. Selivanov¹, I.I. Vashlaev², A.G. Mikhaylov²

¹Sibirian State University of Science and Technology
named after Academician M.F. Reshetnev

²Institute of Chemistry and Chemical Technology Siberian Branch of the
Russian Academy of Sciences separate division of the Federal Research Center
of the National Research Center SB RAS (ICCT SB RAS)
(Krasnoyarsk, Russia)

MANAGEMENT OF TRANSPORT LOGISTICS PARAMETERS IN THE STRUCTURE OF THE LOGISTICS CONSULTING CENTER

Background: A system of quantitative assessments of the parameters for planning and regulating the transport work of the company for the delivery of goods declared by the final buyers is proposed. Specific weighted average costs for delivery of goods to end users have been proposed as parameters for estimating the total costs of fulfilling orders. A methodology for the current selection of roadmaps has been developed based on comparing alternative options for delivery of goods by mixed modes of transport. This helps to generate significant additional income of the company and makes it possible to improve the quality and efficiency of management decisions made in the field of logistics management of the process of delivery of goods of the enterprise to customers. The guidelines for the management of technologies for planning and regulating the parameters of transport logistics of a commercial enterprise (company) are presented. Recommendations are given and functions for creation and operation of the consulting logistics center (CLC) are defined, which determines and coordinates the duties of all participants of the transport process of mixed delivery of goods, taking into account the composition of transport costs, quality and delivery terms.

Aim: To save (reduce, reduce) logistics costs of the company in the processes of transport support of cargo transportation with the involvement of mixed types of vehicles.

Methods: Achieving the goal of the study is based on the use of quantitative and qualitative methods of analysis and synthesis.

Results: A methodology has been developed for the current selection of roadmaps based on the comparison of alternative options for the delivery of goods by mixed modes of transport. The guidelines for the management of technologies for planning and regulating the parameters of transport logistics of a commercial enterprise are given. Recommendations were given and the functions for the creation and operation of a consulting logistics center (CLC) were defined.

Key words: *commercial enterprise, company, warehouse, logistics services, costs, routing, consulting logistics center (CLC)*

ВВЕДЕНИЕ

Статистика мировой коммерческой практики фиксирует долю транспортной логистики в деятельности компаний бизнеса на уровне 69 %, а доля управленческой и комплексной логистики составляет 31 %. В России величина вклада транспортной логистики в деятельность компаний составляет 98 % и только в 2 % оцениваются возможности управленческой логистики по оптимизации логистических процессов и организации комплексной логистики. Это объясняется не только большими расстояниями перевозок грузов, но и отсутствием ситуационного анализа складывающейся оперативной маршрутной сети с возможными экономическими преимуществами альтернативных вариантов перевозок.

Обоснование целей и формирование управленческих решений в области транспортной логистики разнообразны и включают в частности решение задачи распределения общих затрат компании (предприятия) по пунктам развоза до всех конечных потребителей товаров, участвующих в получении заказанных со склада материальных ресурсов. Однако в применяемых решениях не рассматривается задача выбора финального варианта доставки грузов из набора альтернативных. Выше названная задача является существенным резервом повышения экономической эффективности перевозок. Комплексное решение задач логистики видится на базе создания консалтингового логистического центра и максимально использовать интеграционные возможности.

Схематично логистические процессы коммерческого предприятия в цепи поставок товаров, заказанных конечными потребителями, представлены на Рис. 1 с перечнем решаемых задач.

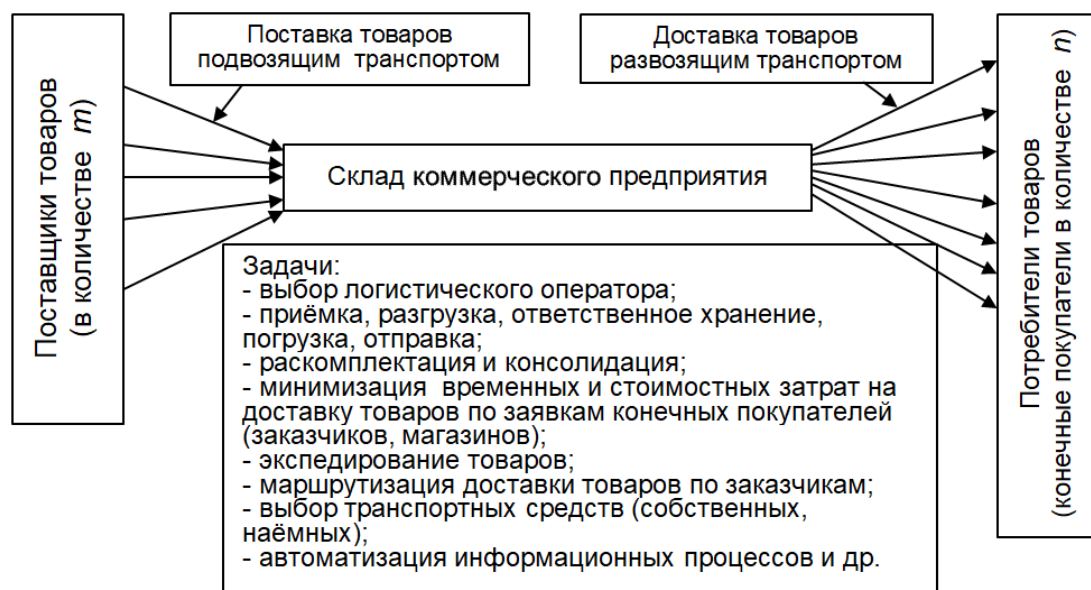


Рис. 1. Схема логистических процессов компании в цепи поставок товаров конечным потребителям

Процесс поставок товаров сопровождается потребностью распределения общих затрат за доставку товаров развозящим транспортом компании до n конечных потребителей (заказчиков, магазинов, см. Рис. 1). Дифференциация общих затрат может производиться с учетом накопленной статистики работы компании и определением некоторого набора удельных затрат.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩИХ ЗАТРАТ НА ОСНОВЕ ДОЛЕВЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

В расчетах общих затрат за доставку товаров, со склада предприятия до n конечных покупателей (заказчиков, магазинов), можно применять следующее многокомпонентное выражение (1):

$$C_{\text{общ}} = \bar{c}_{\text{т-км}} \cdot \sum_{i=1}^n M_i \cdot L_i = \bar{c}_{\text{м}^3\text{-км}} \cdot \sum_{i=1}^n V_i \cdot L_i = \bar{c}_{\text{м}} \cdot \sum_{i=1}^n M_i = \bar{c}_{\text{км}} \cdot \sum_{i=1}^n L_i = \bar{c}_{\text{м}^3} \cdot \sum_{i=1}^n V_i = \bar{c}_{\text{ч}} \cdot \sum_{i=1}^n T_i = \bar{c}_{\text{р}} \cdot \sum_{i=1}^n S_i, \quad (1)$$

где $C_{\text{общ}}$ – общая сумма затрат на выполнение заказов от n конечных покупателей (заказчиков, магазинов) по доставке товаров со склада предприятия за определенный плановый период, р./мес.; $\bar{c}_{\text{т-км}}$ – удельные средневзвешенные затраты за месяц на доставку товаров до n конечных покупателей, р/т·км; M_i – общая масса товара доставляемого i -му конечному покупателю, т/мес.; L_i – расстояние транспортировки до i -го конечного покупателя, км.; n – общее количество покупателей (заказчиков) за определенный плановый период, единиц/мес.; $\bar{c}_{\text{м}^3\text{-км}}$ – удельные средневзвешенные затраты за месяц на доставку товаров на м³·км (кубокилометр) до n конечных покупателей, р/м³·км; V_i – объем перевозимого груза за месяц до i -го конечного покупателя, м³/мес.; $\bar{c}_{\text{м}}$ – удельные средневзвешенные затраты за месяц на доставку товаров массой до n конечных покупателей, р/т; $\bar{c}_{\text{км}}$ – удельные средневзвешенные затраты за месяц на доставку товаров, (при выполнении заказов для n конечных покупателей), р/км; $\bar{c}_{\text{м}^3}$ – удельные средневзвешенные затраты за месяц на доставку товаров (при выполнении заказов для n конечных покупателей), р/м³; $\bar{c}_{\text{ч}}$ – удельные средневзвешенные затраты за месяц на доставку товаров всех работ, выполненных для n конечных покупателей, р/ч; T_i – общая трудоемкость работ за месяц, выполненных для i -го конечного покупателя в процессе доставки товаров в плановый период, ч/мес.; $\bar{c}_{\text{р}}$ – удельные средневзвешенные затраты за месяц на доставку товаров, вывозимых со склада предприятия, при выполнении заказов для n конечных покупателей, р/р; S_i – суммарная стоимость товаров, поступивших на склад компании и доставленных (после комплектации) за месяц i -му конечному покупателю за плановый период, р/мес.

Расчет перечисленных в (1) удельных средневзвешенных затрат ($\bar{c}_{m \cdot км}$, $\bar{c}_{м^3 км}$, $\bar{c}_m$, $\bar{c}_{км}$, $\bar{c}_{м^3}$, $\bar{c}_q$, $\bar{c}_p$) осуществляется по совокупности выражений (2)...(8):

$$\bar{c}_{m \cdot км} = \sum_{i=1}^n c_{m \cdot км i} \cdot M_i \cdot L_i / \sum_{i=1}^n M_i \cdot L_i, \quad (2)$$

$$\bar{c}_{м^3 км} = \sum_{i=1}^n c_{м^3 \cdot км i} \cdot V_i \cdot L_i / \sum_{i=1}^n V_i \cdot L_i, \quad (3)$$

$$\bar{c}_m = \sum_{i=1}^n c_{m i} \cdot M_i / \sum_{i=1}^n M_i, \quad (4)$$

$$\bar{c}_{км} = \sum_{i=1}^n c_{км i} \cdot L_i / \sum_{i=1}^n L_i, \quad (5)$$

$$\bar{c}_{м^3} = \sum_{i=1}^n c_{м^3 i} \cdot V_i / \sum_{i=1}^n V_i, \quad (6)$$

$$\bar{c}_q = \sum_{i=1}^n c_{q i} \cdot T_i / \sum_{i=1}^n T_i, \quad (7)$$

$$\bar{c}_p = \sum_{i=1}^n c_{p i} \cdot S_i / \sum_{i=1}^n S_i, \quad (8)$$

где удельные средневзвешенные затраты ($\bar{c}_{m \cdot км}$, $\bar{c}_{м^3 км}$, $\bar{c}_m$, $\bar{c}_{км}$, $\bar{c}_{м^3}$, $\bar{c}_q$, $\bar{c}_p$) определяются с учетом накопившейся статистики работы компании; $c_{m \cdot км i}$ – удельные средневзвешенные затраты на доставку товаров за месяц до i -го конечного покупателя (заказчика), р/т·км; $c_{м^3 км i}$ – удельные средневзвешенные затраты за месяц на доставку товаров до i -го конечного покупателя (заказчика), р/м³·км; $c_{m i}$ – удельные средневзвешенные затраты за месяц на доставку товаров до i -го конечного покупателя, р/т; $c_{км i}$ – удельные средневзвешенные затраты за месяц на доставку товаров при выполнении заказов до i -го конечного покупателя, р/км; $c_{м^3 i}$ – удельные средневзвешенные затраты за месяц на доставку товаров при выполнении заказов до i -го конечного покупателя, р/м³; $c_{q i}$ – удельные средневзвешенные затраты за месяц на доставку товаров до i -го конечного покупателя, р/ч; $c_{p i}$ – средневзвешенные затраты за месяц на доставку товаров, из расчета стоимости товаров, вывозимых (после комплектации) со склада компании до i -го конечного покупателя, р/р.

Причем все удельные средневзвешенные затраты за месяц на доставку товаров до i -го конечного покупателя из перечня ($c_{m \cdot км i}$; $c_{м^3 км i}$; $c_{m i}$; $c_{км i}$; $c_{м^3 i}$; $c_{q i}$; $c_{p i}$) связаны с общей суммой затрат на выполнение заказов по доставке товаров n конечным покупателям за определенный плановый период ($C_{общ}$) по следующим равенствам (9):

$$C_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^n c_{\text{ткм}i} \cdot M_i \cdot L_i = \sum_{i=1}^n c_{\text{м}^3 \cdot \text{км}i} \cdot V_i \cdot L_i = \sum_{i=1}^n c_{\text{м}i} \cdot M_i = \sum_{i=1}^n c_{\text{км}i} \cdot L_i = \sum_{i=1}^n c_{\text{м}^3i} \cdot V_i = \sum_{i=1}^n c_{\text{ч}i} \cdot T_i = \sum_{i=1}^n c_{\text{р}i} \cdot S_i, \quad (9)$$

Варьируя значениями $C_{\text{общ}}$, а также удельными средневзвешенными затратами ($\bar{c}_{\text{ткм}}$; $\bar{c}_{\text{м}^3 \cdot \text{км}}$; $\bar{c}_{\text{м}}$; $\bar{c}_{\text{км}}$; $\bar{c}_{\text{м}^3}$; $\bar{c}_{\text{ч}}$; $\bar{c}_{\text{р}}$) и совокупностью долей по показателям i -го конечного покупателя (заказчика), в соответствии с выражениями (10)... (16):

$$D_{\text{ткм}i} = M_i \cdot L_i / \sum_{i=1}^n M_i \cdot L_i, \quad (10)$$

$$D_{\text{м}^3 \cdot \text{км}i} = V_i \cdot L_i / \sum_{i=1}^n V_i \cdot L_i, \quad (11)$$

$$D_{\text{м}i} = M_i / \sum_{i=1}^n M_i, \quad (12)$$

$$D_{\text{км}i} = L_i / \sum_{i=1}^n L_i, \quad (13)$$

$$D_{\text{м}^3i} = V_i / \sum_{i=1}^n V_i, \quad (14)$$

$$D_{\text{ч}i} = T_i / \sum_{i=1}^n T_i, \quad (15)$$

$$D_{\text{р}i} = S_i / \sum_{i=1}^n S_i, \quad (16)$$

где доли ($D_{\text{ткм}i}$, $D_{\text{м}^3 \cdot \text{км}i}$, $D_{\text{м}i}$, $D_{\text{км}i}$, $D_{\text{м}^3i}$, $D_{\text{ч}i}$, $D_{\text{р}i}$) соответственно определяются с учетом накопившейся статистики работы компании по i -му конечному покупателю на основе формирования и расчета следующих показателей: тонно-километров (т·км), кубо-километров (м³·км), перевезенных тонн грузов (т), расстоянию перевозки (км), объема перевозимого груза (м³), часов трудоемкости (ч), стоимости перевозимого со складатовара (р). Более рациональным считаем расчеты, произведенные по показателю тонно-километров ($D_{\text{ткм}i}$), а в отдельных случаях кубо-километров ($D_{\text{м}^3 \cdot \text{км}i}$) для i -го конечного покупателя.

Далее можно определить и частные затраты на доставку товаров до i -го конечного покупателя ($Z_{\text{кп}i}$) по следующей совокупности требований (17)...(19):

$$D_i := (D_{\text{ткм}i}; D_{\text{м}^3 \cdot \text{км}i}; D_{\text{м}i}; D_{\text{км}i}; D_{\text{м}^3i}; D_{\text{ч}i}; D_{\text{р}i}), \quad i = 1 \dots n, \quad (17)$$

$$Z_{\text{кп}i} = C_{\text{общ}} \cdot D_i, \quad i = 1 \dots n, \quad (18)$$

$$D_{\text{ткм}i} = D_{\text{м}^3 \cdot \text{км}i} = D_{\text{м}i} = D_{\text{км}i} = D_{\text{м}^3i} = D_{\text{ч}i} = D_{\text{р}i}, \quad i = 1 \dots n, \quad (19)$$

Наличие в расчетах разновидностей долей для i -го конечного покупателя ($D_{\text{ткм}i}$, $D_{\text{м}^3 \cdot \text{км}i}$, $D_{\text{м}i}$, $D_{\text{км}i}$, $D_{\text{м}^3i}$, $D_{\text{ч}i}$, $D_{\text{р}i}$) обусловлено на основе

организованного полного учета коммерческой деятельности компании и чтобы была возможность воспользоваться выражением (18) по которому достаточно выбрать одну из перечисленных долей ($D_{т-км i}$, $D_{м^3-км i}$, $D_{т i}$, $D_{км i}$, $D_{м^3 i}$, $D_{ч i}$, $D_{р i}$) и определить (при выполнении равенств (19)) $Z_{кп i}$

Тогда стоимость доставки товаров со склада предприятия до i -го конечного покупателя (заказчика, магазина), с учетом принятого процента рентабельности (R_i), составит [1]:

$$C_{кп i} = (1 + R_i/100) Z_{кп i}, \quad (20)$$

где $C_{кп i}$ – стоимость доставки товаров со склада предприятия до i -го конечного покупателя за плановый период (неделя, мес.), р/период; R_i – принятый процент рентабельности, %; $Z_{кп i}$ – частные затраты на доставку товаров (от склада) до i -го конечного покупателя (определенные по выражению (18)).

Равенства (19) могут и не выполняться и поэтому получаем и разные значения $Z_{кп i}$ частных затрат (определенных по разным значениям D_i из перечня (17)), что в итоге приводит к неравенству (21), которое можно записать на примере долей $D_{т-км i}$ и $D_{м^3-км i}$:

$$Z_{кп i}(D_{т-км i}) \neq Z_{кп i}(D_{м^3-км i}), \quad (21)$$

где $Z_{кп i}(D_{т-км i})$ или $Z_{кп i}(D_{м^3-км i})$ – затраты на доставку со склада товаров i -му конечному покупателю, определенные по долевым значениям $D_{т-км i}$ или $D_{м^3-км i}$ соответственно (по выражению (18)).

Возникает потребность в расчете усредненного значения затрат на доставку товаров от склада предприятия i -му конечному потребителю, которое предлагается рассчитывать по выражению (22):

$$Z_{кп ср i} = C_{общ} \cdot (D_{т-км i} + D_{м^3-км i} + D_{т i} + D_{км i} + D_{м^3 i} + D_{ч i} + D_{р i}) / 7, \quad (22)$$

где $Z_{кп ср i}$ – усредненное значение затрат на доставку товаров от склада предприятия i -му конечному потребителю. Отметим, что сумма $Z_{кп ср i}$ частных затрат по всем n конечным покупателям совпадает с общими затратами ($C_{общ}$).

МАРШРУТИЗАЦИЯ С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СМЕШАННЫХ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК

Кроме распределения затрат компании рассмотрим задачу маршрутизации, приведенную ранее в перечне (Рис. 1).

В теории логистического менеджмента рекомендуется использовать эффективные методы маршрутизации перевозок грузов [2, 3]. Привлечение методов маршрутизации поможет скоординировать деятельность участников цепи поставок, оптимизировать транспортные потоки с учетом объемов, загруженности магистралей и инфраструктуры, повысить эффективность использования транспортных единиц, а также и эффективность доставки в целом.

Методы маршрутизации перевозок делятся на маршрутизацию мелких партий грузов и консолидированных в отдельные грузовые единицы – контейнеры либо машины [4]. Следует добавить, что применение способов маршрутизации перевозок не обходится без сопровождения современными информационными технологиями, что в итоге позволяет выбирать из большого числа возможных маршрутов наиболее рациональный (финальный) вариант.

Рациональный выбор маршрута, повышающий эффективность работы транспортных единиц и сокращающий стоимость и сроки доставки в условиях конкретной территории, сопряжен с обоснованным подбором транспорта. Различное комбинирование транспортных средств позволяют компенсировать недостатки одного вида транспорта достоинствами другого.

Применение различных видов транспорта в вопросах маршрутизации зависит от ряда факторов:

- географическое расположение производства продукции и конечных потребителей, что определяет объемы и направления транспортных потоков;
- габариты грузовых единиц, определяют тип транспортного средства и частоту рейсов;
- цикличность производства и размер запасов, что определяет сроки доставки по обозначенным маршрутам.
- географическое расположение путей сообщения и объектов инфраструктуры;
- условия работы, сезонность отгрузок и периодичность рейсов;
- пропускная способность путей сообщения и объектов инфраструктуры на маршруте;
- техническое оснащение;
- развитость сервиса по экспедированию грузов [5].

По разным источникам чаще исследователями выделяются шесть основных факторов, влияющих на выбор вида транспортных средств:

- срок доставки;
- частота отправок груза;
- надежность соблюдения графика доставки;
- способность перевозить разные грузы;

- способность доставить груз в любую точку территории;
- стоимость перевозки [6, 7].

Так, например, автомобильный транспорт исследователи чаще рекомендуют использовать на короткие расстояния доставки товара до 150 км, а железнодорожный на длинные – более 150 км.

По статистике, в РФ транспортные расходы составляют до 50 % стоимости перевозимого товара, а на международных перевозках расходы превышают на 9...12 % стоимость перевозимого товара [8, 9]. При выработке стратегий транспортного обслуживания необходимо опираться на анализ грузопотоков в конкретном направлении, способы транспортировки, возможности погрузочно-разгрузочных устройств и транспортных средств.

На практике транспортные услуги, поддерживаются логистическими операторами (провайдерами), разделенными на 5-ть уровней:

1PL – операторы представляют услуги – перевозки, хранения и таможенное оформление;

2PL – экспедиторские и транспортно-экспедиторские компании;

3PL – операторы обеспечивают комплексное решение логистических проблем клиентов (транспортировка, складирование, перегрузка, распределение товаров) и самостоятельно выстраивают для закупки цепочки поставок;

4PL – операторы не только организуют и управляют всей цепочкой движения клиентов, но и предоставляют консультационные услуги по ее оптимизации с учетом долгосрочных стратегических целей обслуживаемой компании;

5PL – операторы (или электронная логистика) используют Интернет как единую виртуальную платформу для решения задач клиентов [10, 11].

Следует отметить, что логистика является важнейшей составляющей в основе производственно-хозяйственной деятельности компаний, так как, в конечном счете, именно от действий службы логистики зависит выполнение услуги по доставки заказчикам, заказанных товаров в необходимых объемах, качестве и с планируемой частотой.

Можно выделить следующие основные параметры транспортных и материальных потоков при выполнении заказов грузополучателей:

- номенклатура, ассортимент и объемы партий;
- габариты (объем, длина, ширина, высота);
- общий вес, в том числе вес упаковки и вес груза;
- свойства (физические и химические) груза;
- свойства и характеристика тары;
- условия транспортировки разных грузов, их хранения и страхования [12].

Необходимая информационная поддержка основных и вспомогательных параметров, сопутствующих транспортным и материальным потокам, основывается на предварительном анализе транспортного рынка, транспортной сети, терминально-складского хозяйства, исследованиях конкретных преимуществ перевозчиков, экспедиторов и посредников. Внедрению информационных технологий в управление транспортными потоками, может способствовать расчет параметров рациональных схем доставки грузов. В основе процесса управления транспортными потоками лежит обработка информации в различных системах.

Информационные потоки формируются с целью полного отражения изменений параметров движения и простоя транспортных средств и являются неотъемлемой частью системы информационной поддержки товародвижения. Применение современных информационных технологий в области маршрутизации и сопровождения транспортных потоков приводит к повышению качества поступившей информации и эффективности функционирования логистической системы компании в целом.

Все потоки в логистической системе взаимосвязаны и в равной степени влияют на эффективность транспортной работы на маршруте. Это обуславливает необходимость комплексного подхода к маршрутизации. Управление транспортными потоками в совокупности с информационными потоками позволяет принимать качественные решения по рациональному выбору маршрута перевозки.

Заметим, что деятельность логистов в работе любой компании сопряжена с процессами управления, экономики, организации, технологии и самой логистики. Поэтому выгодно налаживать постоянное взаимодействие логистического персонала с другими специалистами компании (например, коммерческим директором, плановиками, экономистами, работниками технологической службы, снабженцами, маркетологами, складскими работниками, бухгалтерами, специалистами информационно-аналитического центра и другими). Это помогает преодолеть неопределенность, которая порождается случайными заказами или сбоями у поставщиков.

Для ведения хозяйственной деятельности и достижения своих целей люди вынуждены объединять усилия [13]. Такое объединение усилий специалистов разных подразделений при условии определенной организации производственно-хозяйственной деятельности предприятия в большинстве случаев более продуктивно и требует меньших расходов материальных, энергетических, временных, информационных, финансовых и других ресурсов.

Известно, что создание надежной команды управленцев является первостепенной задачей управления производственно-хозяйственной

деятельностью, включая вопросы логистического менеджмента. Известный менеджер Ли Якокка утверждает, что именно люди прежде всего обеспечивают выполнение всех хозяйственных операций [14]. Для мотивации участников логистической системы предлагается производить расчеты индивидуальных рейтингов персонала предприятия.

ПРАКТИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ МАРШРУТИЗАЦИИ

Часто компании преимущественно привлекают автомобильный транспорт и реже рассматривают альтернативные варианты доставки грузов другими видами транспорта и их комбинациями при совместной транспортной работе. На примере предприятия терминально-складского комплекса Красноярской железной дороги (ТСК КЖД), рассмотрим маршруты доставки активированного угля (используется для очистки промышленных и коммунальных стоков) в Норильский промышленный район, представленные на Рис. 2.

Анализ маршрутов компании ТСК КЖД позволил рекомендовать мероприятия в области транспортной логистики этой организации, которые представлены в Табл. 1. Следует учесть, что с марта 2021 года организована добыча угля Сырадасайского месторождения (расположенного в 105 км от нового угольного терминала морского порта Диксон). Этот уголь можно порекомендовать в качестве сырья для производства активированного угля в городе Норильске (взамен поставок из г. Красноярска), для нужд Норильской промышленной зоны, что заметно упростит доставку активированного угля в Норильск и прилегающие объекты этой зоны, сэкономит транспортные затраты на доставку сырья.

Другой пример, основан на результатах выполнения заявок на товары, которые поставляются от склада предприятия ООО «Хозкомплект» (г. Красноярск) по секторам, представленных на Рис. 3 [15]. Анализируя затраты по различным вариантам и возможные комбинации использования видов транспорта, можно установить какой вариант транспортировки сборного груза в объеме 115,38 т/мес., третий сектор (Рис. 3) является наиболее выгодным как для ООО «Хозкомплект», так и для заказчиков. Первый вариант предполагает, что доставка будет выполнена в том случае, когда груз прибудет в порт назначения. Дальнейшая транспортировка товарной партии возлагается на заказчика или выполняется транспортом порта.

Подсчет затрат на доставку товарной партии по 3-му сектору с учетом транспортных тарифов перевозчиков представлен в Табл. 2. По совокупности данных Табл. 2, можно сделать вывод, что наименее затратным видом транспорта при перевозке 115,38 т груза в 3-й сектор составляет речной транспорт – 113,2 тыс. рублей.

Немного дороже обойдется доставка того же объема груза железнодорожным транспортом – 116,8 тыс. рублей. Хотя данные варианты и являются менее затратными, но они предполагают доставку лишь до порта Лесосибирска. Если учитывать смешанную перевозку «до дверей» грузополучателя, то затраты увеличиваются до 185,5 тыс. рублей, но все эти варианты доставки товаров покупателям 3-го сектора оказываются заметно дешевле, по сравнению с только автомобильными перевозками (см. Табл. 2, первые две строки).

Частота перевозок составляет один раз в месяц. Экономия на транспортных расходах на примере ООО «Хозкомплект» составляет 313,2 (498,7 - 185,5) тыс. рублей в месяц (если принимаем смешанный вариант доставки, смотри Табл. 2, строка собственного автотранспорта ООО «Хозкомплект») [15].

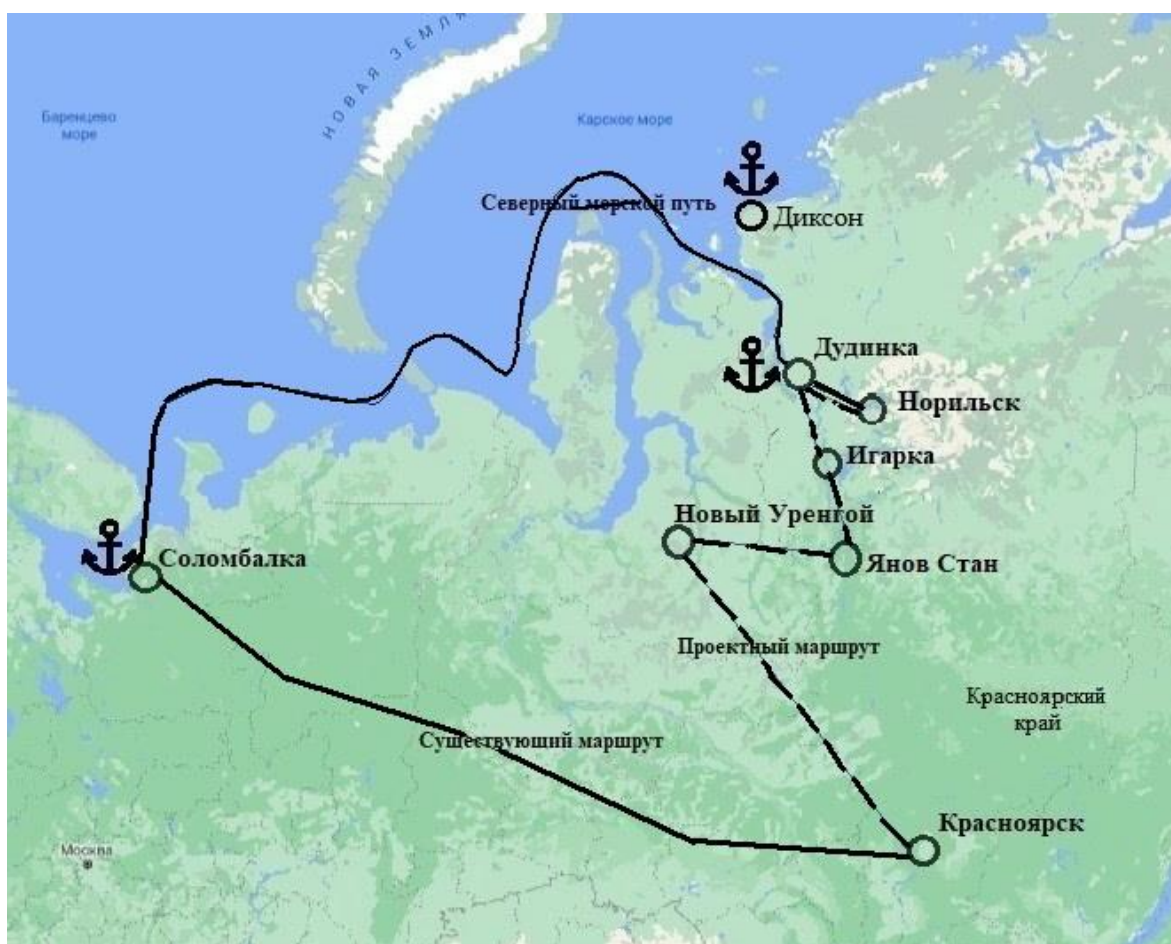


Рис. 2. Карта маршрутов доставки активированного угля
в Норильский промышленный район

Существующие:

станция (ст.) Красноярск – ст. Соломбалка – СМП – порт (п.) Дудинка – Норильск;

Речной:

п. Красноярск – п. Дудинка – Норильск;

Проектный:

ст. Красноярск – ст. Новый Уренгой – Янов Стан – Игарка – Дудинка – Норильск

Таблица 1. Сопоставление логистических мероприятий ТСК КЖД, улучшающих ее экономическое положение

Фактически используемые маршруты и мероприятия	Предлагаемые маршруты и мероприятия	Ожидаемый результат
ст. Красноярск – ст. Соломбалка – П (м) – СМП – п. Дудинка – П (ж/д) – ст. Норильск – П (а/м) – грузополучатель (ж/д; морской; а/м)	ст. Бородино – ст. Красноярск – ст. Новый Уренгой – Янов Стан – Ермаково – Карасино – Игарка – Плахино – Усть-Хантайка – Потапово – Никольск – ст. Дудинка – ст. Норильск – П (а/м) грузополучатель (ж/д; а/м)	В два раза сокращается срок доставки активированного угля заказчику
п. Красноярск – п. Дудинка – П (а/м; ж/д) – Норильск (речной; ж/д; а/м)	Параллельная перевозка по ж/д маршрутам	Стабилизация объемов поставок, создание страхового запаса активированного угля
Отсутствие взаимодействия между участниками перевозочного процесса	Формирование логистического центра	Дополнительный доход ТСК КЖД, снижение транспортных расходов грузополучателей

Принятые сокращения: ст.- станция; П (м) - перегрузка в морской транспорт; северный морской путь (СМП); П (а/м; ж/д) - перегрузка в автомобильный или железнодорожный транспорт, соответственно; п.- порт.



Рис. 3. Основные шесть секторов поставки товарной продукции предприятия ООО «Хозкомплект»

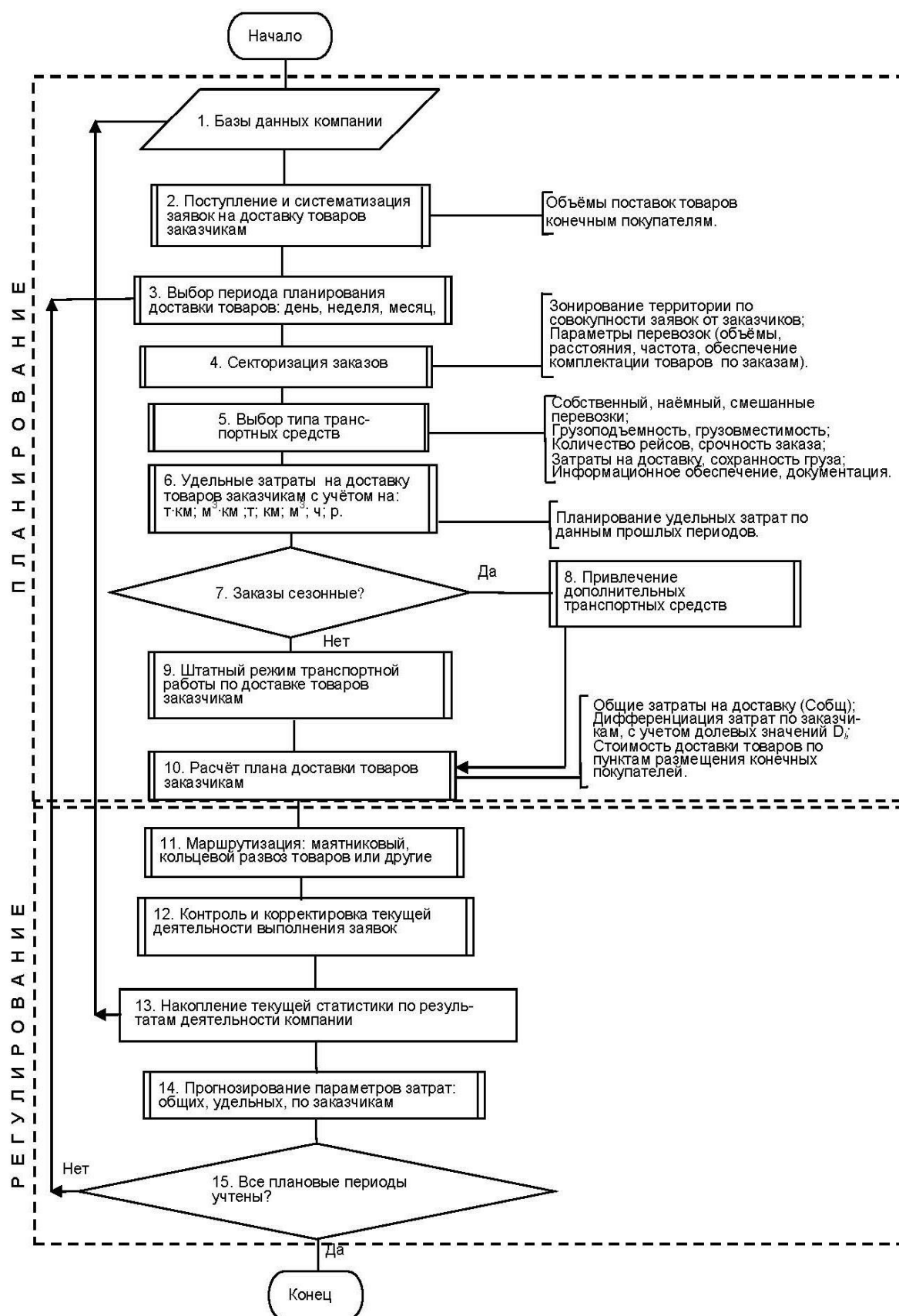


Рис. 4. Структурно-логическая блок-схема планирования и регулирования транспортной работы компании по доставке товаров заявленных конечными

Таблица 2. Транспортные затраты по всем вариантам доставки товаров в 3-й сектор

Вид транспортного средства		Суммарные затраты, тыс. р.	Расстояние, км	Среднее время рейса, ч.	Удельные затраты		
					р/км	р/ч	р/т
Автомобильный	наемный	1595,8	1621	11,7	984,45	136393	13831
	собственный	498,7	1621	11,7	307,65	42623,9	4322,2
Железнодорожный		116,8	450	25,33	259,56	4611,1	1012,3
Речной		113,2	383,4	28,16	295,25	4019,9	981,1
Смешанный	железнодорожный с автомобильным	185,5	731	27,93	253,76	6641,6	1607,7
	речной с автомобильным	185,5	654,4	29,6	283,5	6266,9	1607,7

Планирование и регулирование маршрутов, а также расчет индивидуальных затрат доставки товаров по заказчикам компании предлагается выполнять поэтапно, что закреплено структурно-логической блок-схемой и в формализованном виде представлено на Рис. 4.

На первом этапе структурно – логической схемы (Рис. 4) предусматривается организация сбора данных, необходимых и достаточных сведений о параметрах товарного потока от склада предприятия до конечных покупателей.

На втором этапе – производится упорядочение, систематизация накопленных данных по заявкам на доставку товаров до заказчиков (конечных покупателей).

На третьем этапе – годичный период планирования объемов доставки товаров разбивается на менее короткие периоды: день, неделя, месяц со сводом данных в нарастающем итоге до года (Рис. 4).

На четвертом этапе определяются границы зон (секторов) компактного размещения заказчиков на территории, что осуществляется по данным поступивших заявок с учетом параметров перевозок (объемов, расстояний, частот, объемов распределения (комплектации) товаров по заказам).

На пятом этапе производится выбор типа транспортных средств на основе экономичности выполнения заказов собственным или наемным автотранспортом, привлекаемых к перевозкам товаров при выполнении требований по грузоподъемности и грузовместимости, количеству рейсов, срочности заказов, сохранности груза, а также дается оценка возможности использования смешанных перевозок с налаживанием информационного обеспечения перевозок.

На шестом этапе рассчитываются определенный набор удельных затрат на доставку товаров заказчикам по следующему перечню: т·км; м³·км; т; км; м³; ч; р. Планирование удельных затрат производится по

данным прошлых периодов, где средневзвешенные затраты определяются с учетом накопившейся статистики работы компании. Расчет перечисленных средневзвешенных затрат осуществляется по совокупности выражений (2) – (8), которые периодически пересчитываются по мере обновления периода планирования.

На седьмом этапе устанавливается относиться ли текущий плановый период к сезонному периоду и надо ли увеличивать количество рейсов, что связано с возможным привлечением дополнительных транспортных средств (этап 8, Рис. 4) Или количество рейсов увеличивать не требуется и реализуется штатный режим транспортной работы (этап 9, Рис. 4) по доставке товаров заказчиком.

На десятом этапе производится расчет плана доставки товаров заказчиком. На этом шаге определяем грузооборот, количество привлекаемых транспортных средств, общие и индивидуальные затраты (по заказчиком, с учетом долевых значений D_i (по выражениям (10) – (16), а также условиям их применения по выражениям (19) или (21)) на доставку, стоимости доставки товаров по пунктам размещения конечных покупателей с накоплением в нарастающем итоге.

На одиннадцатом этапе выполняются процедуры по маршрутизации транспортной работы с учетом решений по секторизации заказов (этап 4, Рис. 4) и выбора маятникового или кольцевого варианта развоза товаров, смешанной перевозки или других схем доставки товаров до заказчиков с учетом времени доставки и полноты использования транспортных мощностей задействованных транспортных средств [2, 16].

На двенадцатом этапе предусматривается ведение диспетчеризации процессов транспортных работ с контролем и корректировкой текущей деятельности выполнения заявок заказчиков по мере необходимости.

На тринадцатом этапе накапливается текущая статистика по результатам (первых двенадцати этапов) деятельности компании, а также осуществляется передача и пополнение базы данных компании (этап 1, Рис. 4) для обработки обновленных информационных массивов в последующих плановых периодах.

На четырнадцатом этапе, по данным предыдущих тринадцати этапов, осуществляется прогнозирование параметров затрат: общих, удельных, по заказчиком с целью обеспечения опережающего планирования общих и индивидуальных затрат компании по доставке товаров потенциальным заказчиком. Что необходимо для регулирования (по мере накопления текущих данных (этап 13, Рис. 4)) удельных затрат на доставку товаров заказчиком, полученных на шестом этапе.

На заключительном пятнадцатом этапе производится проверка, все ли плановые периоды учтены? Устанавливается, сколько плановых периодов года уже учтены (в нарастающем итоге от первого), если не все, то цикл расчета повторяется для нового планового периода и завершается,

когда выполнен перебор всех периодов текущего планового года. Запуск поэтапной работы схемы (Рис. 4) повторяется уже для нового планового года. Совокупность этапов с 1-го по 10-й объединяются в функцию «планирования», а этапы с 11-го по 15-й – «регулирования».

Следует отметить, что точность расчетов удельных затрат за доставку товаров заказчикам (этап 6, Рис. 4) зависит от налаженной системы учета данных перевозочной работы компании, подключением возможностей системы ArcGIS и спутниковой системы ГЛОНАСС для контроля работы транспорта [17]. Благодаря интеграции ArcGIS и ГЛОНАСС будет возможность следить за перемещением автотранспорта и решать задачи транспортной логистики в автоматизированном режиме.

ФОРМИРОВАНИЕ КОНСАЛТИНГОВОГО ЛОГИСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

По результатам исследования – рекомендуется создание консалтингового логистического центра (КЛЦ), который мог бы определять и координировать обязанности всех участников транспортного процесса смешанной доставки грузов с учетом состава транспортных затрат, качества и сроков поставок. Это связано с тем, что персоналом компании комплексную задачу планирования и выбора варианта смешанной доставки грузов в полном объеме не решить. Успешный зарубежный и отечественный опыт показывает, что для минимизации транспортных затрат и повышения конкурентоспособности компании выгоднее использовать смешанные перевозки. В связи с этим, для управления потоковыми процессами компании, целесообразно привлекать *специализированное структурное подразделение*. Таким внешним подразделением может стать КЛЦ, который мог бы определять и координировать обязанности всех участников транспортного процесса смешанной доставки грузов с учетом состава транспортных затрат, качества и сроков поставок. КЛЦ должен являться инструментом управления транспортной логистикой компании, который способствует определению рациональных путей своевременной доставки груза к месту назначения (конечному пользователю) при обязательном сокращении расходов связанных с транспортными работами или временем доставки. КЛЦ реализует роль информационно-аналитического центра как подразделения, непосредственно включенного в логистический процесс управления цепями поставок товаров.

Партнерами КЛЦ могут являться транспортные организации, грузовые терминалы, страховые компании, подразделения министерства транспорта (соответствующей территории), исследовательские организации (например, университеты) и иные поставщики сопутствующих, транспортной логистики компании, услуг.

Основные функции КЛЦ, рекомендуется объединять в три составляющих блока:

- организационный;
- моделирования альтернативных вариантов поставок;
- учета и контроля.

В первый блок функций КЛЦ должно входить обеспечение и организация участников и посредников логистической цепочки, для которых организуются процедуры заключения договорных отношений с клиентами на доставку груза и осуществление сопутствующих операций, которые связаны с грузоперевозкой, обеспечением информационного взаимодействия между всеми участниками логистической цепочки поставок грузов конечному потребителю (грузополучателю).

Второй блок функций включает формирование и анализ альтернативных вариантов поставок, учитывающих смоделированные цепочки поставок с подключением к перевозкам грузов смешанных видов транспорта, с выбором потенциальных поставщиков и учетом возникающих условий выполнения заказов. Исследуемые транспортные схемы поставок должна отвечать требованиям грузополучателей и соответствовать реально существующему маршруту.

Третий блок функций включает в себя в первую очередь, организацию непосредственного учета и контроля логистических цепей, транспортных и иных операций возникающих в процессе следования груза. Также оперативный анализ нарушений согласованного графика перевозки грузов и выработку – совместно с поставщиками услуг предложений по ликвидации или минимизации последствий сбоя деятельности в логистической цепочки поставок.

Одной из важнейших целей КЛЦ является получение выгоды от коммерческой деятельности за счет организации и разработки наиболее оптимальных транспортных схем грузовых перевозок всеми видами транспорта на территории региона. КЛЦ, основываясь на организации единого технологического и информационного процесса, обеспечивает интеграцию процессов на всех видах транспортных средств, привлекаемых к перевозкам грузов и оказания сопутствующих услуг [18].

ВЫВОДЫ

В представленной статье разработана система количественных оценок параметров планирования и регулирования транспортной работы компании по доставке товаров заявленных конечными покупателями, которая базируется на удельных средневзвешенных затратах. Разработана методика текущего выбора маршрутных карт на основе сопоставления альтернативных вариантов доставки грузов смешанными видами транспорта, что способствует получению существенного дополнительного

дохода компании и позволяет повысить качество и эффективность принимаемых управленческих решений в области логистического менеджмента процесса доставки товаров предприятия по заказчикам. Приведены методические основы управления технологиями планирования и регулирования параметров транспортной логистики коммерческого предприятия (компании). Даны рекомендации и определены функции по созданию и функционированию консалтингового логистического центра (КЛЦ), который определяет и координирует обязанности всех участников транспортного процесса смешанной доставки грузов с учетом состава транспортных затрат, качества и сроков поставок, а также обосновывает преимущества финального варианта доставки грузов из набора альтернативных. Предлагаемые решения способствуют получению дополнительного дохода предприятия и позволяют повысить качество и эффективность принимаемых управленческих решений в области логистического менеджмента процесса доставки товаров компании.

Авторы заявляют, что:

1. У них нет конфликта интересов;
2. Настоящая статья не содержит каких-либо исследований с участием людей в качестве объектов исследований.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / References

1. Экономика предприятия: учеб. для вузов/под ред. В. Я. Горфинкеля. 5-ое изд. – М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2008. – 767 с. [*Ekonomika predpriyatiya: ucheb. dlya vuzov/pod red. Gorfinkelya VYa. 5th izd. Moscow: YUNITI-DANA, 2008. 767 p. (In Russ.)*]. Ссылка активна на 14.06.2022. Доступно по: <https://institutiones.com/download/books/1313-ekonomika-predpriyatiya.html>
2. *Linux Routing* (1st Edition) by Dee Ann Leblanc, Joe "Zonker" Brockmeier, Ronald W. Mccarty Paperback, 328 Pages, Published 2001 by Macmillan Technical Pub ISBN-13: 978-1-57870-267-1, ISBN: 1-57870-267-4. [cited 2022 Jun 14]. Available from: https://www.goodreads.com/book/show/109342.Linux_Routing
3. *Cisco Router Configuration* (2nd Edition) by Allan Leinwand, Bruce Pinsky Hardcover Published in 2000 ISBN-10: 1-57870-241-0/1578702410 ISBN-13: 978-1-57870-241-1/9781578702411. pp. 360. [cited 2022 Jun 14]. Available from: <https://www.amazon.com/Cisco-Router-Configuration-Allan-Leinwand/dp/1578702410>
4. Дроздов П.А. Распределительные центры в цепях поставок // Логистические системы и процессы в современных экономических условиях: материалы Международной заочной научно-практической конференции (1–15 ноября 2013 г.): сборник статей. Министерство образования Республики Беларусь. – Минск: Национальная библиотека Беларуси, 2013. – С. 55–67. [Drozdov PA. Raspredelitel'nye centry v cepyah postavok. *Logisticheskie sistemy i processy v sovremennyh ekonomicheskikh usloviyah*: materialy Mezhdunarodnoj zaочноj nauchno-prakticheskoy konferencii (1–15 noyabrya 2013 g.): sbornik statej. Ministerstvo obrazovaniya Respubliki Belarus'. Minsk: Nacional'naya biblioteka Belarusi; 2013. pp. 55-67. (In Russ.)]. Ссылка активна на 14.06.2022. Доступно по: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/102376?mode=full>

5. Прокофьева Т.А., Лопаткин О.М. Экономические предпосылки создания интегрированных транспортно-распределительных систем // Бюллетень транспортной информации. – 2003. – № 2. – С. 55–57. [Prokof'eva TA, Lopatkin OM. Ekonomicheskie predposylki sozdaniya integrirovannyh transportno-raspredelitel'nyh sistem. *Byulleten' transportnoj informacii*. 2003;(2):55-57. (In Russ.)]. Ссылка активна на 14.06.2022. Доступно по: <http://natrans.ru/art-list.asp?issuenum=23>
6. Геронимус Б.Л. Экономико-математические методы в планировании на автомобильном транспорте: учебник. 2-е изд., перераб. и допол. – М.: Транспорт, 2007. – 172 с. [Geronimus BL. *Ekonomiko-matematicheskie metody v planirovanii na avtomobil'nom transporte: uchebnik*. 2nd izd., pererab. i dopol Moscow: Transport; 2007. 172 p. (In Russ.)]. Ссылка активна на 14.06.2022. Доступно по: https://www.studmed.ru/geronimus-bl-emmm-v-planirovanii-na-avtomobilnom-transporte_1b5089d4785.html
7. Тяпухин А.П. Логистика: учеб. для бакалавров. 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2013. – 568 с. [Tyapuhin AP. *Logistika: ucheb. dlya bakalavrov*. 2nd izd. pererab. i dop. Moscow: Izd-vo YUrait; 2013. 568 p. (In Russ.)]. Ссылка активна на 14.06.2022. Доступно по: https://mx3.urait.ru/uploads/pdf_review/E368AB40-E7A4-4B3D-B692-ACB1F9D72181.pdf
8. Внедрение сбалансированной системы показателей / Horvath & Partners; Пер. с нем. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 478 с. [Vnedrenie sbalansirovannoj sistemy pokazatelej. Horvath & Partners. Moscow: Al'pina Biznes Buks; 2004. 478 p. (In Russ.)]. Ссылка активна на 14.06.2022. Доступно по: <http://ml.miit-ief.ru/Методическая%20литература%20кафедры%20Экономика%20труда%20и%20управление%20человеческими%20ресурсами/Horvath%20%20Partners%20-%20ВНЕДРЕНИЕ%20СБАЛАНСИРОВАННОЙ%20СИСТЕМЫ%20ПОКАЗАТЕЛЕЙ.pdf>
9. Шах А.Д., Погостин С.З., Альман П.А. Организация, планирование и управление предприятием химической промышленности: учебник / Под ред. Н.П. Федоренко. 3-е издан. – М.: Высш. школа, 1981. – 432 с. [Shah AD, Pogostin SZ, Al'man PA. *Organizaciya, planirovanie i upravlenie predpriyatiem himicheskoy promyshlennosti: uchebnik*. Edd. Fedorenko NP. 3rd izdan. Moscow: Izd-vo Vyssh; Shkola. 1981. 432 p. (In Russ.)]. Ссылка активна на 14.06.2022. Доступно по: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001063711>
10. Дыбская В.В., Сергеев В.И. Логистика: учебник. – М.: Эксмо, 2011. 944 с. [Dybskaya VV, Zajceva EN, Sergeev VI i dr. *Logistika: uchebnik*. Moscow: Izd-vo Eksmo; 2011. 944 p. (In Russ.)]. Ссылка активна на 14.06.2022. Доступно по: <https://static.my-shop.ru/product/pdf/236/2358353.pdf>
11. Кизим А.А. Основы предпринимательской логистики: учеб. пособ. – Краснодар: КубГУ, 2014. – 134 с. [Kizim AA. *Osnovy predprinimatel'skoj logistiki: ucheb. posob*. Krasnodar: Izd-vo KubGU, 2014. 134 p. (In Russ.)]. Ссылка активна на 14.06.2022. Доступно по: <https://search.rsl.ru/ru/record/01002394203>
12. Афанасенко И.Д., Борисова В.В. О законах и категориях экономической логистики // Логистика: современные тенденции развития: материалы XIII Междунар. науч. практ. конф. – СПб: ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова, 2014. – С. 386. [Afanasenko ID, Borisova VV. O zakonah i kategoriyah ekonomicheskoy logistiki. *Logistika: sovremennyye tendencii razvitiya: materialy XIII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf*. St. Petersburg: Izd-vo GUMRF imeni admirala Makarova SO; 2014. 386 p. (In Russ.)].
13. Афанасьев А.Г. Человек: общество, управление, информация. Опыт системного подхода. – М.: Книжный дом «Либроком», 2013. – 208 с. [Afanas'ev AG. *Chelovek: obshchestvo, upravlenie, informatsiya. Opyt sistemnogo podhoda*. – M.: Knizhnyy dom «Librokom», 2013. – 208 s. (In Russ.)].

- obshchestvo, upravlenie, informaciya. Opyt sistemnogo podhoda*. Moscow: Izd-vo Knizhnyj dom "Librokom", 2013. 208 p. (In Russ.)). Ссылка активна на 14.06.2022. Доступно по: <https://bookmix.ru/book.phtml?id=2186963>
14. Iacocca LA, Novak W. *Iacocca: An Autobiography*. Mass Market Paperback, 365 p. [cited 2022 Jun 14]. Available from: <https://www.amazon.com/Iacocca-Autobiography-Lee/dp/0553251473>
 15. Селиванов А.В., Коваленко И.А. Построение подсистемы управления транспортной логистикой распределительного склада // Перспективные тренды развития науки: менеджмент: глава в коллективной монографии. – Одесса: Изд-во КУПРИЕНКО СВ, 2016. – С. 114–136. [Selivanov AV, Kovalenko IA. Postroenie podsistemy upravleniya transportnoj logistikoj raspredelitel'nogo sklada. *Perspektivnye trendy razvitiya nauki: menedzhment: glava v kollektivnoj monografii*. Odessa: Izd-vo KUPRIENKO SV; 2016. pp. 114-136. ISBN 978-966-2769-90-6. (In Russ.)]. Ссылка активна на 14.06.2022. Доступно по: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27216468>
 16. Синица Л.М. Организация производства: учебник для вузов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – С. 347–348. [Sinica LM. *Organizaciya proizvodstva: uchebnik dlya vuzov*. Minsk: Izd-vo IVC Minfina; 2008. pp. 347-348. (In Russ.)]. Ссылка активна на 14.06.2022. Доступно по: <https://booksee.org/book/595517>
 17. Что такое ArcGIS? [Электронный ресурс]: ArcGIS Resources. [Что такое ArcGIS? [Internet]: ArcGIS Resources. (In Russ.)]. Ссылка активна на 14.06.2022. Доступно по: <https://resources.arcgis.com/ru/help/getting-started/articles/026n00000014000000.htm>
 18. Yang L, Li H, James F. Improving Order Fulfillment Performance through Integrated Inventory Management in a Multi-Item Finished Goods System. *Journal of Business Logistics*, 2020;41(1):54-66. doi: 10.1111/jbl.12227

Сведения об авторах:

Селиванов Анатолий Васильевич, кандидат технических наук, доцент;
eLibrary AuthorID: 68090; ORCID: 0000-0003-2103-3621; Scopus Author ID: 56653556000
E-mail: imanselivan@gmail.com

Вашлаев Иван Иванович, кандидат технических наук, с.н.с.;
eLibrary SPIN: 5046-3886; ORCID: 0000-0001-7174-040X; Scopus Author ID: 6508270604
E-mail: vash49@gmail.com

Михайлов Александр Геннадьевич, доктор технических наук, с.н.с.;
eLibrary AuthorID: 66903; ORCID: 0000-0001-5537-7479; Scopus Author ID: 8838711200
E-mail: alemikhal@gmail.com

Information about the authors:

Anatoliy V. Selivanov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;
eLibrary AuthorID: 68090; ORCID: 0000-0003-2103-3621; Scopus Author ID: 56653556000
E-mail: imanselivan@gmail.com

Ivan I. Vashlaev, Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher;
eLibrary SPIN: 5046-3886; ORCID: 0000-0001-7174-040X; Scopus Author ID: 6508270604
E-mail: vash49@gmail.com

Aleksandr G. Mikhaylov, Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher;
eLibrary AuthorID: 66903; ORCID: 0000-0001-5537-7479; Scopus Author ID: 8838711200
E-mail: alemikhal@gmail.com

Цитировать:

Селиванов А.В., Вашлаев И.И., Михайлов А.Г. Управление параметрами транспортной логистики в структуре консалтингового логистического центра // Инновационные транспортные системы и технологии. – 2022. – Т. 8. – № 2. – С. 70–91. doi: 10.17816/transsyst202282070-91

To cite this article:

Selivanov AV, Vashlaev II, Mikhaylov AG. Management of transport logistics parameters in the structure of the logistics consulting center. *Modern Transportation Systems and Technologies*. 2022;8(2):70-91. doi: 10.17816/transsyst20228270-91