УДК 656

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЗДАНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ТРАНСПОРТА ДЛЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕВОЗОК НЕГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

♦♦♦♦♦

EFFICIENCY OF CREATION AND MAINTENANCE OF A TRANSPORT DATABASE FOR INTERNATIONAL TRANSPORTATION OF OVERSIZED CARGOES OF A MANUFACTURING ENTERPRISE

Коновалова Т.В.
Кубанский государственный технологический университет
sofi008008@yandex.ru

Надирян С.Л.
Кубанский государственный технологический университет
sofi008008@yandex.ru

Кабишева В.М.
Кубанский государственный технологический университет
sofi008008@yandex.ru

Аннотация. Авторами рассмотрена важность транспортного обслуживания для экономики и производственной деятельности, подчеркивая его влияние на стоимость товаров и услуг. Исследуется система маршрутизации в ООО «К», с целью повышения надежности доставки через оптимизацию маршрутов и создание базы данных для учета перевозок. Рассматриваются также проблемы, возникающие при организации международных перевозок негабаритных грузов, и предлагаются решения для повышения эффективности транспортных процессов.

Ключевые слова: транспорт, маршрутизация, база данных, международные перевозки, негабаритные грузы, оптимизация затрат.

Konovalova T.V.
Kuban State Technological University
sofi008008@yandex.ru

Nadiryan S.L.
Kuban State Technological University
sofi008008@yandex.ru

Kabisheva V.M.
Kuban State Technological University
sofi008008@yandex.ru

Annotation. The authors consider the importance of transport services for the economy and production activities, emphasizing its impact on the cost of goods and services. The routing system at K LLC is being investigated in order to increase the reliability of delivery through route optimization and the creation of a database for transportation accounting. The problems that arise in the organization of international transportation of oversized goods are also considered, and solutions are proposed to improve the efficiency of transport processes.

Keywords: transport, routing, database, international transportation, oversized cargo, cost optimization.

Все страны мира ведут активный поиск путей совершенствования транспортного обслуживания производственной деятельности. Транспорт имеет исключительное значение для национальной экономики и участвует абсолютно во всех сферах жизни. Без транспорта не может существовать ни экономика, ни политика, ни социально-культурная сфера. Любая внешнеторговая сделка начинается и заканчивается транспортной операцией. В цене любого товара присутствуют транспортные затраты. Диапазон транспортных расходов колеблется от 20 % цены товара до 50 % (максимальный процент характерен для отдаленных районов доставки). Учитывая развитие беспилотного транспорта, можно предположить возможное снижение доли транспортных расходов в стоимости товаров и услуг, однако потребуется существенное увеличение капитальных вложений в инфраструктуру беспилотного транспорта и транспортные средства, а значит косвенные затраты на транспорт в конечной цене товаров и услуг не снизятся.

Номенклатура грузов и география доставок расширяется. Это значит, что растет количество потребителей. Все эти факторы объективно усложняют такой процесс как «технология доставки товара». Основной задачей транспортной логистики любого производственного предприятия является сокращение или оптимизация полных затрат, для этого в первую очередь необходимо спланировать маршрут, выбрать транспортное средство, определить транспортно-эксплуатационные показатели перевозки.

Объектом исследования в данной работе является система маршрутизации в ООО «К». Целью исследования является повышение надежности доставки за счет

эффективной маршрутизации. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:

1. Исследование процесса организации перевозок в ООО «К».
2. Анализ проблем, возникающих при построении маршрута в ООО «К».
3. Учет и ведение базы данных (БД) по совершенным и предстоящим перевозкам в ООО «К».
4. Изучение современных подходов и особенности организации международных перевозок негабаритных грузов.
5. Выявление возможных ограничений на международные перевозки негабаритных грузов.
6. Разработка алгоритма создания и содержания базы данных транспорта для международных перевозок негабаритных грузов.
7. Разработка основных направлений для дальнейшего повышения эффективности международных перевозок негабаритных грузов.

Перед отечественными грузовыми перевозчиками и экспедиторами стоит важнейшая задача по увеличению объема перевозок. При этом экономическая эффективность деятельности должна повышаться. Логично, что развитие должно идти не только на внутренних маршрутах. Международные перевозки также требуют рационального к ним отношения.

Чтобы правильно организовать автомобильные перевозки, необходимо применять логистический подход. Транспортный процесс проектируется самым оптимальным (рациональным) образом. Это значит, что организационно и технически принимаются такие решения, которые обеспечивают максимальную эффективность перевозок. Отметим, что такое понятие как «дизайн» означает дословный выбор целевого назначения, представляется правомерным ссылаться на процесс создания не только технических средств, но и транспортных изделий.

В ходе исследования интернет-ресурсов и литературных источников в банке диссертации были найдены следующие схожие диссертационные работы по моей теме исследования:

1. «Разработка методики планирования международных автомобильных перевозок» тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 05.22.10, кандидат технических наук Штерн, Любовь Олеговна.

Цель работы – повышение эффективности и конкурентоспособности автотранспортного предприятия, осуществляющего международные перевозки за счет совершенствования методов планирования доставки грузов.

2. «Совершенствование региональных перевозок международных грузов автомобильным транспортом» тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 05.22.10, кандидат технических наук Молоков, Александр Александрович.

Целью работы является совершенствование региональных перевозок грузов автомобильным транспортом в международном сообщении

3. «Повышение эффективности перевозок грузов в международном сообщении на основе принципов логистики» тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 05.22.10, кандидат технических наук Сычёв, Андрей Евгеньевич.

Целью работы является разработка научно обоснованного подхода к решению задач, связанных с организацией работы межгосударственных передаточных станций, организацией работы контейнерных терминалов и решение задач по формированию маршрутных поездов на основе разработки концепции создания регионального логистического центра на примере Дальневосточного региона

4. «Совершенствование проектирования систем перевозок крупногабаритных тяжеловесных грузов автомобильным транспортом», кандидат технических наук Кошарный Александр Николаевич.

Целью работы является совершенствование проектирования систем автомобильных перевозок КТГ в части обеспечения безопасности, сокращения сроков доставки и повышения топливной экономичности перевозок.

5. «Улучшение систем безопасности при проведении железнодорожных перевозок опасных грузов». При этом обязательно учитывается взаимодействие с остальны-

ми видами транспортировок и влияние перевозки опасных грузов на окружающую среду, кандидат технических наук Мартынюк Игорь Владимирович.

Цель исследования заключается в поисках путей разработки и обосновании ряда технологических мероприятий направленных на снижение ущербов от возникновения вероятных транспортных происшествий на маршрутах следования составов с опасными грузами и в крупных железнодорожных узлах, повышение безопасности железнодорожных перевозок ОГ во взаимодействии с другими видами транспорта и снижение влияния перевозок ОГ на окружающую среду.

6. Статья в журнале «Экономика железных дорог», тема: «Железнодорожные перевозки крупногабаритных и тяжеловесных грузов», Б.В. Капорцев, Е.А. Гусев, Е.Г. Генкина.

Несмотря на постоянное совершенствование автомобильного подвижного состава, ограничения в области тарифной политики по весу и общей массе автопоезда делают перевозки тяжеловесных грузов автотранспортом весьма затратными. Железнодорожные перевозки грузов (КТГ) являются в большинстве случаев наиболее целесообразными.

Когда организуется следование подвижного состава по междугороднему маршруту, необходимо обозначить ряд ключевых задач, которые требуют решения:

– груз должен быть доставлен в полной комплектации и целостности, того же количества и качества, что он был в момент отправки;

– важно реализовать транспортировку в заранее четко установленные сроки, без просрочек;

– при погрузке товара необходимо учитывать грузоподъёмность подвижного состава, чтобы не допустить перевес, но и загрузить в него максимально допустимое по массе количество груза;

– необходимо повысить оборот вагонов за 1 месяц, тем самым сократив время ожидания груза в пунктах его получения и отдачи, а также оптимизировать время, затраченное на весь маршрут;

– необходимо создать и реализовать комфортные условия труда для водителей транспортных средств;

– необходимо на постоянной основе реализовывать техническое обслуживание подвижного состава, а в некоторых случаях производить замену его частей конструкции. Так же по мере необходимости на всем участке пути контролировать его целостность и предоставлять техническую помощь.

Таким образом подводя итоги вышесказанному, мы выделим, что является главной целью при организации междугородних автомобильных перевозок. Ключевым будет являться формирование системы, которая обеспечивает постоянную оптимальную работу процесса транспортировки без сбоев или отставания от установленного графика. Причем контроль перевозки будет осуществляться на всем пути, от начала погрузки товара в изначальной точке, до ее приема в конечной.

Все перевозки разделяются в соответствии с необходимым для их реализации видом транспорта и объемом перевозимого груза. Так же учитывается скорость передвижения транспортного средства (ТС), эффективность построенной логистики при использовании каждого вида ТС, чтобы выявить оптимальный вид транспорта, его надежность, частоту использования. Немаловажным фактором является и учет стоимости перевозки, и сопутствующие расходы, а также какое ТС будет наиболее экологически безопасным и географически выгодным, касательно учета маршрутного пути, а также учитываются и многие другие факторы.

В том случае, если несколько ТС оказались оптимальным вариантом для осуществления перевозки, окончательное решение выбора схемы проезда для региона или производственного комплекса определяется с использованием технико-экономических расчетов.

Для сравнения будут использованы данные об удельных затратах ТС, при условии, что будут выполнены нижеизложенные требования:

– проведение досконального анализа каждого из этапов перевозки;

– будет произведён подсчет всех действительных затрат, вне зависимости от стандартно используемых методов планирования и отчетности;

– осуществлён учёт эксплуатационных расходов и капитальных затрат, относящихся к процессу перевозки;

– выделены основные этапы процесса перевозки и удельные затраты распределены;

– произведён расчёт и фиксация затрат при самом эффективном режиме работы для каждого вида из используемых транспортных средств.

В процессе исследований было так же замечено, что компания «К» сталкивается с определенными трудностями в области формирования маршрутов для «единичных» поставок. Такие перевозки, условно, носят характер «разовая перевозка» и не требуют к себе пристального внимания, а именно составления единого маршрута. Каждый раз, когда появляется такая перевозка, ее прорабатывают заново, не зависимо была ли такая раньше или нет. Поэтому предлагаемым мероприятием, было создание базы данных, в которую бы вносились маршруты в том виде, в котором этого требует база. Данное мероприятие позволит компании повысить эффективность работы отдела, а также, если «разовая перевозка» выполнялась несколько раз, можно будет сделать вывод, что это популярный маршрут и сделать для него единый, детально проработанный, проект.

Было предложено несколько вариантов создания и ведения базы данных для компании и рассчитаны затраты для каждого из предложенных.

Работу по созданию БД и последующий расчет на ее содержания можно выполнить несколькими способами. Первый, это заказать создание такого программного обеспечения у специализированной организации и ввести в компании ООО «К» двух людей, которые будут ответственны за базу данных. Это будут работники, которые уже работают в данной компании, к их текущим обязанностям добавятся новые. В обязанности одного из них будет входить сбор информации по совершенным перевозкам за последний месяц и фильтр этого списка по текущей базе данных, обнаруженные маршруты, которых не было в базе предприятия он оформляет, приводит в должный вид, а именно собирает информацию, которую необходимо вносить в базу данных. Описание маршрута: начальные и конечные пункты, по какой трассе двигаться. Ограничения по: скорости, массе, габаритам. Общая ситуация на дороге: наличие мостов и тоннелей, состояние дорожного покрытия, осуществляются или нет ремонтные работы на участке дорог, касающегося проложенного маршрута. После передает эту информацию второму ответственному – программисту. В обязанности программиста входит ведение базы данных, а именно обновление текущей информации, которая уже имеется в базе. А также добавление новой, которую он получил от ответственного за сбор информации.

Затраты на создание базы данных в этом случае будет зависеть от цен на рынке у разработчиков ПО.

В текущей рыночной ситуации цены на создание специализированной программы начинаются от 100000 рублей и заканчиваются 600000 рублей. В качестве примера возьмем среднюю цену по рынку 300000 рублей. Срок создания программы – один месяц. Группой людей, состоящей из 5 человек, будут анализироваться перевозки за последний год и формироваться база данных. Так же надо учитывать оплату труда ответственного за сбор информации и программиста. Средняя заработная плата труда в компании ООО «К» 50000 рублей, ее и будем учитывать при учете затрат для первого вариант. Затраты на оплату труда, за месяц работы, ответственных за ведение базы данных ровняются по формуле:

$$З_{пр} = З_{по} + З_{пп}, \quad (1)$$

где $З_{пр}$ – затраты на месяц обслуживания базы данных с помощью работников предприятия, рубли/месяц; $З_{по}$ – заработная плата ответственного за сбор информации, рубли; $З_{пп}$ – заработная плата программиста, рубли.

$$З_{пр} = 50000 + 50000 = 100000 \text{ рублей/месяц.}$$

Так же, при учете затрат, для первого варианта, не стоит забывать о стоимости создания базы данных, которая ровняется 300000 рублей.

Второй вариант создания и ведения базы данных – это добавление новых обязанностей программисту и шести менеджерам из отдела логистики. В обязанности логистов будет входить формирование маршрутов пригодных для внесения в базу данных по тем параметрам, которые используются в самой базе, а также обновление маршрутов, которые уже внесены в программу. В обязанности программиста добавятся такие задачи как, ведение и содержание базы данных в рабочем состоянии, а именно своевременное внесение новой и корректировка старой информации, полученной от менеджеров по логистике. В этом варианте база данных начнет формироваться со дня добавления новых обязанностей, ответственным за создание программы, работникам. Только в этом случае будет проводиться анализ не осуществленных перевозок, а тех, которые имеются на текущий момент, и которые будут поступать в последующем. В этом случае для расчета затрат возьмем так же среднюю заработную плату в ООО «К» 50000 рублей и умножим на 7 человек. Затраты на ОТ, за месяц работы, ответственных за ведение базы данных ровняются по формуле:

$$З_{от} = З_{сн} \times Ч_{л}, \quad (2)$$

где $З_{от}$ – затраты в течении месяца на создание и обслуживание базы данных с помощью введения дополнительных обязанностей сотрудникам предприятия, рубли/месяц; $З_{сн}$ – заработная плата одного сотрудника, рубли; $Ч_{л}$ – кол-во людей в отделе, человек.

$$З_{от} = 50000 \times 7 = 350000 \text{ рублей/месяц.}$$

Теперь, в качестве сравнения и вывода что же будет выгодней, можно посчитать годовые затраты на создание и ведение базы данных. Взять за основу годовые данные будет рационально, так как результат в обоих случаях будет примерно одинаковый.

Затраты для создания и содержание базы данных для первого варианта вычисляются по формуле:

$$З_{пв} = З_{пр} \times К_{м} + З_{нп}, \quad (3)$$

где $З_{пв}$ – годовые затраты для создания и содержание базы данных для первого варианта, рубли/год; $К_{м}$ – количество месяцев, месяцы; $З_{нп}$ – затраты на покупку ПО, рубли.

$$З_{пв} = 100000 \times 12 + 300000 = 1500000 \text{ рублей/год.}$$

Затраты для создания и содержание базы данных для второго варианта вычисляются по формуле:

$$З_{но} = З_{от} \times К_{м}, \quad (4)$$

где $З_{но}$ – затраты для создания и содержание базы данных для второго варианта, рубли/год.

$$З_{но} = 350000 \times 12 = 4200000 \text{ рублей.}$$

В 2,5 раза экономичнее будет воспользоваться первым вариантом создания и содержания базы данных.

База данных позволяет повысить качество всего перевозочного процесса, так как теперь перевозчику будет даваться маршрут следования с учетом существующей ситуации на дороге. Так же, возможным условием станет сокращение выплат неустоек по договору. База данных, которая была представлена в текущем виде, не является конечным продуктом, ее можно модернизировать в разных направлениях и каждый раз привносить что-нибудь новое.

Данное исследование актуально, поскольку исходя из опыта многих преуспевающих предприятий развитых промышленных стран известно, что в условиях конкурентного рынка планирование и грамотная организация производственно–хозяйственных процессов на предприятиях является важнейшим условием для их

успешного функционирования. С развитием и изменением экономических условий все предприятия сталкиваются с необходимостью усовершенствования своей экономической структуры. В процессе совершенствования экономических структур существует две ключевые цели, которые преследуются предприятиями. Первая из них – это повышение эффективности использования ресурсов, а вторая – адаптация к новым внешним условиям. Для того, чтобы достижение этих целей стало возможным, необходимо внедрять логистические принципы управления в организацию, что ещё раз доказывает актуальность темы выпускной квалификационной работы.

Условия рыночной экономики диктуют необходимость разработки новых путей решения проблем формирования материальных потоков, их рационализации и определения роли транспорта, в том числе и автомобильного. Транспортная система в этих условиях играет роль основополагающего участника процессов воспроизводства, она имеет значительное влияние на рациональность размещения, обмена и эффективности производства.

Грузовые перевозки автомобильным транспортом играют важную роль во взаимодействии производителей и потребителей продукции, созданной компаниями-производителями.

Литература

1. Коновалова Т.В. Современные подходы к организации международных перевозок негабаритных грузов / Т.В. Коновалова, С.Л. Надирян, В.М. Плаксунова // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2023. – № 2. – С. 88–90.
2. Кузьмина М.А. Проблемы, пути совершенствования и развитие транспортного сервиса и посредничества в сфере международных перевозок в России / М.А. Кузьмина, С.Л. Надирян, Д.А. Чернецов // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2022. – № 3. – С. 41–42.
3. Ограничения на международные перевозки негабаритных грузов / Т.В. Коновалова [и др.] // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2023. – № 2. – С. 84–87.
4. Применение логистических методов при организации перевозок негабаритных грузов / Т.В. Коновалова [и др.] // International Journal of Advanced Studies. – 2023. – Т. 13. – № 2. – С. 47–59.
5. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2021621171 Российская Федерация. База данных учебного материала по дисциплине «Экономическая оценка принимаемых решений»: № 2021621057: заявл. 31.05.2021: опубл. 01.06.2021 / Т.В. Коновалова, С.Л. Надирян, В.В. Запрягаева; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет».
6. Оценка эффективности международных перевозок в транспортно-логистических системах региона : монография / Т.В. Коновалова [и др.]. – Краснодар : ООО Издательский Дом – Юг», 2021. – 180 с.
7. Программа расчета технико-экономических показателей работы автобусов на регулярном маршруте городского пассажирского транспорта при обеспечении оптимальной наполняемости салона / С.Л. Надирян, Д.А. Дрючин, В.И. Рассоха, А.А. Изюмский. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2024619554, 24.04.2024. Заявка № 2024618325 от 18.04.2024.
8. Оптимизация численности автотранспортных средств, обслуживающих регулярные маршруты городских агломераций : монография / Д.А. Дрючин [и др.]. – Краснодар, 2024.

References

1. Konovalova T.V. Modern approaches to the organization of international transportation of oversized cargo / T.V. Konovalova, S.L. Nadiryan, V.M. Plaksunova // Science. Technic. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2023. – № 2. – P. 88–90.
2. Kuzmina M.A. Problems, ways of improving and developing transport services and intermediation in the field of international transportation in Russia / M.A. Kuzmina, S.L. Nadiryan, D.A. Chernetsov // Science. Technic. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2022. – № 3. – P. 41–42.
3. Restrictions on international transportation of oversized cargo / T.V. Konovalova [et al.] // Science. Technic. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2023. – № 2. – P. 84–87.

4. Application of logistic methods in the organization of transportation of oversized goods / T.V. Konovalova [et al.] // International Journal of Advanced Studies. – 2023. – Vol. 13. – № 2. – P. 47–59.
5. Certificate of state registration of the database № 2021621171 Russian Federation. Database of educational material on the discipline «Economic assessment of decisions»: № 2021621057: application 05/31/2021: published 06/01/2021 / T.V. Konovalova, S.L. Nadiryan, V.V. Zapryagaeva; applicant Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kuban State Technological University».
6. Evaluation of the effectiveness of international transportation in the transport and logistics systems of the region : monograph / T.V. Konovalova [et al.]. – Krasnodar : Limited Liability Company Publishing House – Yug, 2021. – 180 p.
7. Program for calculating technical and economic indicators of bus operation on regular urban passenger transport routes while ensuring optimal passenger compartment occupancy / S.L. Nadiryan, D.A. Dryuchin, V.I. Rassokha, A.A. Izyumsky. Certificate of registration of the computer program RU 2024619554, 04/24/2024. Application № 2024618325 dated 04/18/2024.
8. Optimization of the number of vehicles serving regular routes of urban agglomerations : monograph / D.A. Dryuchin [et al.]. – Krasnodar, 2024.