

УДК 657.22: 656.2

В. В. ХАННАНОВ

ДОСААФ Центрального района г. Гомеля

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ И КРИТЕРИЕВ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ В РОССИЙСКУЮ ФЕДЕРАЦИЮ

В статье автор анализирует состояние рынка грузовых перевозок в Российской Федерации. Выявлены факторы, влияющие на выбор вида транспорта грузовладельцем, рассмотрена структура себестоимости автомобильных перевозок. Проанализированы факторы, влияющие на стоимость предоставления транспорта.

В современных условиях Российская Федерация является основным торговым партнером Республики Беларусь. В Россию из Республики Беларусь поставляется до 90 % овощей, более 50 % товаров легкой и тяжелой промышленности, пассажиропоток в 2019 году превысил 4 млн чел. В этой связи крайне актуальным является выделение факторов и критериев обуславливающих эффективность перевозок автомобильным транспортом в Российскую Федерацию.

Доля российского транспорта на рынке международных транспортных услуг Республики Беларусь составила 45,1 % (при плане 46 %), а на перевозках со странами Европейского союза – 52,5 %. Объемы, выполняемые перевозчиками третьих стран, увеличились на 5,8 %. Их доля составила 11,6 %.

Для обеспечения доли в 46 % российским перевозчикам необходимо было выполнить перевозки в объеме 15 млн т. Отставание от этой цифры составило 300 тыс. т.

Автомобильным транспортом перевезено на 5,9 % больше грузов, чем в январе прошлого года. Небольшой рост показали также железнодорожный и морской транспорт: на 2,3 и 1,1 % соответственно. А вот грузооборот воздушного транспорта, по данным Росавиации, снизился на 19,2 %.

Перевозки грузов всеми видами транспорта в целом за январь составили 571,3 млн тонн. Если сравнивать этот показатель с январем прошлого года, то можно увидеть рост на уровне 4,1 %.

Основной критерий эффективности грузоперевозок в Российскую Федерацию, в первую очередь, экономические аспекты деятельности перевозчика. Это обуславливается тем, что конечная деятельность любой организации (в нашем случае – автомобильного перевозчика) сводится к получению прибыли. Поэтому критерий должен учитывать параметры перевозочного про-

цесса, которые обеспечили бы максимальную экономическую эффективность. Одним из способов реализации этой цели является обеспечение обратной загрузки автомобильного транспортного средства. Для поиска обратных загрузок применяются различные информационные системы, содержащие в себе информацию об имеющихся грузах и свободном подвижном составе. Однако до сих пор не существует обоснованных нормативов времени ожидания обратной загрузки. Вследствие этого автомобили могут простаивать в ожидании значительное время или, наоборот, принимать к выполнению первую появившуюся, но, возможно, неоптимальную перевозку, что ведет к экономическим потерям автомобильного перевозчика. Применяемая в настоящее время система организации и планирования магистральных перевозок грузов устарела, так как она, как правило, сводится к поиску варианта обратной загрузки без проведения расчетов об эффективности перевозки по маршруту с учетом времени ожидания начала перевозки. Таким образом, резервы повышения эффективности магистральных автомобильных перевозок грузов заключаются:

- в обосновании норм на ожидание обратной загрузки автомобильных транспортных средств по принятому критерию оптимальности;
- разработке различных стратегий планирования и организации перевозки;
- обосновании рациональной стратегии планирования и организации перевозки грузов на основе компьютерных расчетов [4].

С целью выбора критерия оптимальности рассмотрим понятие «критерий оптимальности».

Критерием оптимальности называется количественная оценка оптимизируемого качества объекта. На основании выбранного критерия оптимальности составляется целевая функция, представляющая собой зависимость критерия оптимальности от параметров, влияющих на ее значение. Вид критерия оптимальности или целевой функции определяется конкретной задачей оптимизации, которая сводится к нахождению экстремума целевой функции.

Для отыскания оптимальных значений управляемых параметров можно выдвинуть гипотезу о наличии статистических зависимостей между ними.

Например, технико-эксплуатационные показатели перевозочного процесса зависят от характеристик маршрута и груза (длины езды с грузом, коэффициента использования пробега, массы предъявляемого к перевозке груза). Перечисленные параметры различны для каждой конкретной перевозки, и они влияют на значение удельной прибыли. В свою очередь, очевидно, что на складывающиеся значения данных параметров будет оказывать влияние время ожидания загрузки. То есть перевозчик может принять к перевозке первый предъявленный груз, не дожидаясь других вариантов. Но, с другой стороны, он может подождать другую загрузку, затратив на это некоторое время, и выполнить перевозку, характеризующуюся более выгодными для автомобильного перевозчика параметрами. Следовательно, необходимо

найти зависимость складывающихся значений длины ездки с грузом, коэффициента использования пробега и требуемой грузоподъемности транспортного средства от времени ожидания загрузки. Для этого надо произвести сбор статистических данных о предъявляемых с течением времени к перевозке грузах и установить корреляционную зависимость между управляемыми параметрами.

Для поиска зависимостей между управляемыми параметрами, входящими в целевую функцию, можно воспользоваться данными о предъявленных к перевозке грузах на сайте (URL: <http://www.belcargo.com>).

Сведения на указанном сайте представлены в виде таблицы, содержащей следующую информацию: страна и город дислокации груза, страна и город назначения, дата и время поступления заявки, дата готовности груза к отправке, требования к автомобильным транспортным средствам. Могут быть указаны также характеристики груза и стоимость перевозки. Зная начальный и конечный пункты маршрута, можно определить длину ездки с грузом, погрузочный пробег, общий пробег и коэффициент использования пробега. В описании необходимого транспортного средства можно найти требуемую грузоподъемность. Для определения времени ожидания необходимо задаться следующими условиями: автомобильное транспортное средство с грузом отправилось из начального пункта А в пункт Б и прибыло в него в определенный день и в определенное время. Просматривая множество заявок на перевозку, можно выявить имеющиеся в обратном (попутном обратному) направлении загрузки. Каждой загрузке будут соответствовать свои значения анализируемых параметров. Множество прямых и обратных загрузок будут составлять изучаемую выборку [3].

Опыт показывает, что при грузоподъемности транспортного средства 20 т график зависимости удельной прибыли от времени ожидания обратной загрузки имеет максимум при времени ожидания не более 15 ч.

Значение удельной прибыли при этом меньше нуля, т. е. выполнение перевозок экономически нецелесообразно. Это связано с тем, что производилась оценка зависимости между управляемыми параметрами для всех возможных ездов. То есть учитывалось влияние тех ездов, выполнение которых не приносит максимальный эффект.

Например, при прямой езде Минск – Акуловка одним из возможных вариантов обратной загрузки будет Набережные Челны – Минск со значением времени ожидания 9,2 ч, груженым пробегом 3394 км, коэффициентом использования пробега 0,83 и требуемой грузоподъемностью 20 т. Наряду с таким вариантом обратной загрузки можно предложить еще множество альтернативных вариантов, среди которых будет Курск – Минск со значением времени ожидания обратной загрузки 251,3 ч, груженым пробегом 2399 км, коэффициентом использования пробега 0,728 и требуемой грузоподъемно-

стью 20 т. Сравнивая эти два варианта, можно отметить, что последний менее эффективен по всем значениям управляемых параметров.

Таким образом, несмотря на заведомую неэффективность некоторых ездов, их влияние на динамику зависимости управляемых параметров от времени ожидания обратной загрузки было учтено. То есть необходимо принимать во внимание за какой-то период времени только те ездки, для которых значение критерия эффективности будет максимальным за данный период времени.

Коэффициент эффективности – это показатель, позволяющий сравнивать между собой различные ездки с учетом всех управляемых параметров. Сравнение ездов между собой при помощи отдельных показателей (например, длина ездки с грузом или требуемая грузоподъемность) не будет адекватным, и для решения этой задачи вводится понятие критерия эффективности. В качестве такого критерия можно использовать предложенный ранее критерий эффективности – удельную прибыль [выражение (12)].

Методика формирования исходных данных для оценки влияния времени ожидания обратной загрузки на остальные управляемые параметры следующая:

1 Все обратные ездки по каждому конечному пункту прямой ездки упорядочиваются по увеличению значения времени ожидания обратной загрузки.

2 Рассчитывается значение удельной прибыли для каждого возможного маршрута.

3 Формируются четыре массива по следующему принципу: первым значениям данных четырех массивов присваивается значение для маршрута с минимальным значением времени ожидания обратной загрузки. Полученные в результате выполнения описанного выше алгоритма исходные данные будут показывать, какой максимальный эффект может быть получен в зависимости от времени ожидания обратной загрузки.

Из данных расчетов установлено, что существует зависимость общей длины ездки с грузом, коэффициента использования пробега и требуемой грузоподъемности транспортного средства от времени ожидания обратной загрузки.

При этом значение удельной прибыли достигает своего максимума при времени ожидания обратной загрузки, равном примерно четыре «календарных» часа. Значение удельной прибыли при этом равно около 300 руб./((ч·т). В проведенных исследованиях были получены регрессионные зависимости длины ездки с грузом, коэффициента использования пробега и требуемой грузоподъемности транспортного средства от времени ожидания обратной загрузки. При этом статистические показатели регрессионных зависимостей отличаются друг от друга незначительно. Максимальные значения удельной прибыли также отличаются несущественно. Однако оптимальное время ожидания обратной загрузки, полученное в указанных публикациях, составляет 15 «календарных» часов. То есть очевидно существенное различие.

Следовательно, для обоснования параметров ожидания обратной загрузки необходимы дальнейшие исследования.

Анализируя данные, можно предположить, что на продолжительность оптимального времени ожидания обратной загрузки будет оказывать влияние расстояние прямой перевозки.

При этом очевидно, что чем большее расстояние преодолевает транспортное средство от места погрузки в прямом направлении, тем больше будет оптимальное время ожидания груза в обратном направлении. Кроме того, можно выдвинуть гипотезу о том, что на продолжительность ожидания обратной загрузки будет оказывать влияние интенсивность появления заявок на перевозку грузов в обратном направлении в пункте, являющимся конечным при прямой перевозке груза [2].

Можно предположить, что чем больше автомобильное транспортное средство простаивает в ожидании обратной езды, тем меньшее значение коэффициента использования пробега будет достаточным. Поэтому можно определить зависимость достаточного коэффициента использования пробега от длины езды с грузом в прямом направлении и времени ожидания появления заявки на обратную перевозку.

На основе проведенных научных исследований можно предложить ряд стратегий планирования грузовых перевозок в Российскую Федерацию:

1 Автомобильное транспортное средство ожидает обратную перевозку в течение 15 ч, и из множества появляющихся в этот период времени перевозок выполняется та, удельная прибыль от которой будет максимальная.

2 Автомобильное транспортное средство ожидает обратную перевозку в течение 4 ч, и из множества появляющихся в этот период времени перевозок выполняется та, удельная прибыль от которой будет максимальная.

3 При выполнении прямой перевозки рассчитывается значение достаточного коэффициента использования пробега. Появляющиеся заявки на перевозку груза в обратном направлении рассматриваются по мере их поступления до тех пор, пока для одной из них коэффициент использования пробега будет не менее его достаточного значения. Данный груз и следует принять к перевозке.

4 Автомобильное транспортное средство ожидает обратную перевозку в течение времени и из множества появляющихся в этот период времени перевозок выполняется та, удельная прибыль от которой будет максимальная.

5 При выполнении прямой перевозки рассчитывается значение достаточного коэффициента использования пробега. Появляющиеся заявки на перевозку груза в обратном направлении рассматриваются по мере их поступления до тех пор, пока для одной из них коэффициент использования пробега будет не менее его достаточного значения. Данный груз и следует принять к перевозке.

Предлагаемые мероприятия по повышению эффективности перевозки магистральных грузов автомобильным транспортом позволяют:

- расширить круг потенциальных грузов за счет использования информационных систем;
- принимать к перевозке тот груз, эффект от транспортировки которого по предложенному критерию будет наибольшим;
- составлять долгосрочные планы работы автотранспортных средств и, при необходимости, производить их корректировку;
- обоснованно определять целесообразность ожидания очередной загрузки в случае непредоставления груза к указанному времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 **Терентьева, А.** Железная дорога и автоперевозчики конкурируют за грузы / А. Терентьева, М. Челпанова, Д. Горшенин // Ведомости. – 2014. – № 3728 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : vedomosti.ru/business/articles/2014/12/02/rzhd-teryayet-klientov. – Дата доступа : 20.08.2020.

2 **Алесинская, Т. В.** Основы логистики. Функциональные области логистического управления. Ч. 3 / Т. В. Алесинская. – Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010. – 116 с.

3 **Garrido Azevedo, S.** The Role of logistics' information and communication technologies in promoting competitive advantages of the firm [Электронный ресурс] / S. Garrido Azevedo, J. Ferreira, L. Ferreira. – January 2007. – Режим доступа : mpra.ub.uni-muenchen.de/1359. – Дата доступа : 20.08.2020.

4 **Макаров, Е. И.** Условия структурно-функциональной устойчивости транспортно-логистического кластера / Е. И. Макаров, А. Н. Гамов // Инженерный вестник Дона. – 2014. – № 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2014/2221. – Дата доступа : 20.08.2020.

5 **Gunasekarana, A.** A framework for supply chain performance measurement / A. Gunasekarana, C. Patelb, Ronald E. McGaugheyс // Int. J. Production Economics. – 2004. – No. 87. – P. 333–347.

V. KHANNANOV

DOSAAF of the Central region of Gomel

ANALYSIS OF FACTORS AND CRITERIA FOR EFFICIENCY OF CARGO TRANSPORTATION BY ROAD TRANSPORT TO THE RUSSIAN FEDERATION

In the article the author analyzes the state of the freight transport market in the Russian Federation. The factors influencing the choice of the type of transport by the cargo owner are revealed, the structure of the prime cost of road transport is considered. The factors influencing the cost of providing transport are analyzed.

Получено 25.08.2020