

07, июль 2017

УДК 656.02

Определение наиболее рационального пути перевозки груза

Акентьева С.О., студент

*Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Промышленная логистика»*

Научный руководитель: Волкова М.В., к.э.н.

*Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Промышленная логистика»*

mvvvolkova@bmstu.ru

Каждому производителю продукции приходится регулярно делать выбор, на каком виде транспорта будет быстрее и с наибольшей выгодой для него доставить товар к потребителю, а также по какому маршруту следует отправить груз.

При выборе альтернативного пути обычно исходят из определенной системы критериев, к которым относятся:

- затраты на оплату услуг транспортных, транспортно-экспедиционных фирм и других логистических посредников в транспортировке;
- скорость (время) транспортировки;
- качество транспортировки (надежность доставки, сохранность груза и т.п.).

Выбрать наиболее рациональный путь доставки груза – не всегда простая задача, но результаты выбора напрямую влияют на себестоимость продукции а, в конечном счёте, и на прибыль компании. Именно поэтому перевозчики уделяют данному вопросу большое внимание.

В настоящее время возросла роль евроазиатского транзита в связи с увеличением товарооборота между Европой и Азией. Компаниям – перевозчикам приходится выстраивать сложные маршруты для снижения расходов или ускорения поставки, во многих случаях приходится платить по повышенным тарифам для достижения желаемого результата. [8]

В данной статье мы рассмотрим несколько альтернативных путей, по которым можно доставить груз из Азиатской части России в Европу. В работе мы определим затраты на оплату транспортных услуг, время транспортировки и по возможности её

качество. Стоит отметить, что в статье не рассматриваются дополнительные затраты на таможенные платежи, погрузку товара, хранение и пр.

Для большей конкретики выберем населённые пункты, между которыми будет происходить сообщение. Это Берлин и Владивосток. Германия является одним из важнейших торговых партнеров России, поэтому выбрана именно эта страна.

Также необходимо определиться с видом груза, его объемом и весом. Каждый год в Россию из Германии поставляется продукция машиностроения, в том числе автомобили и запчасти к ним, станки, оборудование, электротехническая продукция, включая лампы, инструменты, резинотехническая продукция, текстиль, в том числе ткань, сантехника и т.д.

Выберем для перевозки резинотехническую продукцию весом 3000 кг из Берлина во Владивосток. Объемная масса нашего груза – 750 г/л. Соответственно понадобится 4м³ для его перевозки. Груз будет перевозиться в ящиках.

Объем груза, который предполагается доставить наиболее выгодным путём из Берлина во Владивосток небольшой, поэтому по возможности нужно организовывать сборные перевозки. Группаж удешевляет перевозку.

Отправка грузов осуществляется автомобильным, железнодорожным, морским или авиационным транспортом. Для нашего случая следует сразу исключить авиационный транспорт. Авиаперевозки отличаются высокой ценой. Учитывая вес нашего груза, перевозка из Москвы во Владивосток будет стоить от 250 тыс. руб., что абсолютно не выгодно.

Рассмотрим путь морем, для чего выберем порт отправления из Европы.

Из Германии возможно отправлять грузы, как через южное направление – это порты на побережье Адриатического моря:

- Триест (Trieste) (Италия);
- Копер (Koper) (Словения);
- Риека (Rijeka) (Хорватия).

Так и через северное направление – это порты на берегах Северного моря:

- Гамбург (Hamburg), Бремерхафен (Bremerhaven) (Германия);
- Роттердам (Rotterdam) (Нидерланды);
- Антверпен (Antwerp) (Бельгия).

Прямых рейсов морских судов во Владивосток из Европы нет. Доставку груза во Владивосток можно осуществить через перегрузку контейнеров в южнокорейском порту Пусане (самый распространенный маршрут), либо через китайские порты.

При выборе порта отправления из Европы следует иметь в виду, что наибольший грузопоток и соответственно контейнеровозов в Китай и Южную Корею идет из портов, расположенных на побережье Северного моря. Из портов Адриатики грузопоток существенно меньше, поэтому прямых рейсов на Пусан нет, и количество перегрузок с судна на судно может возрастать. Это естественно сказывается на транзитном времени в сторону увеличения. Поэтому выберем порты северного направления. [1] На рис. 1 представлен маршрут перевозки груза Гамбург – Пусан – Владивосток.



Рис. 1. Маршруты отправления грузов морем

Используя водный транспорт, можно пойти другим путём. Для большей определённости выберем порт отправления таким же, как и в предыдущем варианте – город Гамбург. Порт Гамбурга является вторым по величине в Европе и специализируется на обработке морских контейнеров, демонстрируя более высокую скорость разгрузочно-погрузочных работ, чем другие аналогичные терминалы. Из этого порта рассчитаем стоимость перевозки груза сначала в Санкт-Петербург, а затем во Владивосток.

Есть вероятность, что из Санкт-Петербурга во Владивосток дешевле и быстрее провезти груз через Москву. Рассмотрим и этот маршрут.

Также существует железнодорожный транспорт. Он безопасен, перевозка с помощью него характеризуется сравнительно низкими ценами, нет сложностей с погрузкой, оформление документации проще, чем на других видах транспорта. В России обширная сеть железнодорожного транспорта. Одна из железных дорог называется Транссибирской железнодорожной магистралью. Она берёт начало в Москве и

заканчивается дальневосточным городом – Владивостоком, а значит, помогает связать Европейские страны с восточной частью России. Из Москвы один маршрут рассчитаем исходя из того, что в Берлин груз отправится также железнодорожным транспортом.

Единственным серьезным ограничением по доставке грузов с помощью железнодорожного транспорта является разная ширина колеи, поэтому перевозка железнодорожным транспортом может оказаться достаточно длительной. Автомобильный транспорт не обладает таким недостатком. На пути Москва – Владивосток его применение не целесообразно, потому что длина пути более 2000 км, а на пути Берлин – Москва использовать автомобиль может оказаться достаточно выгодно. По весу рассматриваемый груз также подходит для автомобильного транспорта.

Выделим основные маршруты, по которым может перевозиться выбранный груз*:

1. Берлин – Москва (жд) – Владивосток (жд);
2. Берлин – Москва (авто) – Владивосток (жд);
3. Берлин – Гамбург (авто) – Санкт-Петербург (водный) – Владивосток (авто);
4. Берлин – Гамбург (авто) – Санкт-Петербург (водный) – Москва (авто) – Владивосток (жд);
5. Берлин – Гамбург (авто) – Пусан – Владивосток.

* В скобках указан вид транспорта, которым предполагается перевозка. Например, «Берлин – Москва (жд)» означает, что на пути из Берлина в Москву груз будет перевозиться железнодорожным транспортом.

Для выбора наиболее рационального пути следования груза были отобраны компании, предлагающие среднюю цену на рынке. Минимальная цена не бралась, потому что пользование услугами таких компаний, может повлечь за собой риск повреждения груза или несоблюдения сроков доставки. Максимальная же цена также не является актуальной, потому что условием задачи является перевозка груза с минимальными затратами.

Маршрут № 1

ЖД перевозка Берлин - Москва компанией «Альт-Info» за 3т 585 € = 37293,75 руб.**. Длительность перевозки: 5-7 суток. [2]

ЖД перевозка Москва – Владивосток компанией «Желдор Альянс» в расчёте на $4\text{м}^3=2729,09*4=10916,3$ руб. Длительность перевозки: 13-16 суток. [3]

$\Sigma=37293,75+10916,3=48210,05$ руб.

Суммарная длительность: 17-23 суток.

**Этот и все дальнейшие расчёты будут производиться на 06.06.2017.

Маршрут № 2

Автоперевозка по маршруту Берлин-Москва компанией «Shiptor»: 330 € = 21037,5 руб. Длительность перевозки: 3-6 суток. [4]

ЖД перевозка Москва – Владивосток компанией «Желдор Альянс» в расчёте на $4\text{м}^3=2729,09*4=10916,36$ руб. Длительность перевозки: 13-16 суток.

$$\Sigma=21037,5+10916,36=31953,86 \text{ руб.}$$

Суммарная длительность: 16-22 суток.

Маршрут № 3

Средняя цена на перевозку груза заданного объема и веса из Берлина в Гамбург составляет около 6000 руб. Длительность перевозки: одни сутки.

Водным транспортом из Гамбурга в Санкт-Петербург компанией «Advance Shipping» перевозка груза будет стоить 940 € за контейнер 20DC. Объем контейнера 20DC равен $33,3\text{м}^3$, значит 4м^3 – это 12% от всего объема контейнера. При самых благоприятных условиях, стоимость отправки груза будет составлять $940 \text{ €} * 12\% = 112,8 \text{ €} = 7191$ руб. Длительность перевозки: 5-7 суток. [5]

Автомобильным транспортом по маршруту Санкт-Петербург – Владивосток компанией «Желдор Альянс» 18-19 суток = 2852,73 за 1м^3 . Соответственно в расчёте на $4\text{м}^3=2852,73*4=11503$ руб. [3]

$$\Sigma=6000+7191+11503=24694 \text{ руб.}$$

Суммарная длительность: 24-28 суток.

Маршрут № 4

Средняя цена на перевозку груза заданного объема и веса из Берлина в Гамбург составляет около 6000 руб. Длительность перевозки: одни сутки.

Водным транспортом из Гамбурга в Санкт-Петербург компанией «Advance Shipping» перевозка груза будет стоить 940 € за контейнер 20DC. Объем контейнера 20DC равен $33,3\text{м}^3$, значит 4м^3 – это 12% от всего объема контейнера. При самых благоприятных условиях, стоимость отправки груза будет составлять $940 \text{ €} * 12\% = 112,8 \text{ €} = 7191$ руб. Длительность перевозки: 5-7 суток.

Санкт-Петербург – Москва 3000 руб. за 3000 кг, компания «Лига ТрансАвто». Длительность перевозки: одни сутки. [6]

ЖД перевозка Москва – Владивосток компанией «Желдор Альянс» в расчёте на $4\text{м}^3=2729,09*4=10916,36$ руб. Длительность перевозки: 13-16 суток.

$\Sigma=6000+7191+3000+10916,36=27107,36$ руб.

Суммарная длительность: 20-27 суток.

Маршрут №5

Средняя цена на перевозку груза заданного объема и веса из Берлина в Гамбург составляет около 6000 руб. Длительность перевозки: одни сутки.

Перевозка морем компанией «Лодстар» по маршруту Гамбург-Пусан-Владивосток составляет 530 \$ = 33787,5 руб. Длительность перевозки: 35-42 дня.

$\Sigma=6000+ 33787,5=39787,5$ руб.

Суммарная длительность: 36-43 суток.

Обобщая данные, представим их в таблице. Из неё мы видим, что самым дешёвым путём для перевозки выбранного груза оказался маршрут №3. Длительность перевозки по нему средняя. Она уступает маршрутам под номерами 1,2 и 4 и оказывается меньше, чем перевозка по пути Берлин-Гамбург-Пусан-Владивосток.

Самым коротким по длительности оказался маршрут №1. По нему перевозка осуществляется только на железнодорожном транспорте, что существенно сокращает всевозможные простои и перегрузки из одного вида транспорта в другой. Тем не менее, этот маршрут нам не подходит. Он самый дорогой, а разница в длительности перевозки не сильно большая.

Маршрут	Стоимость доставки, руб.	Время доставки, дни
№1	48210,05	17-23
№2	31953,86	16-22
№3	24694	24-28
№4	27107,36	20-27
№5	39787,5	36-43

Маршрут № 5 также не является приоритетным. Стоимость перевозки довольно высока, а длительность максимальная.

Минимальные цены у маршрутов под номерами 2 и 3. Стоимость перевозки отличается на 2413 руб., длительность в лучшем случае - на 4 дня. Чаще всего на

предприятию не возникает таких ситуаций, когда целесообразно за такой небольшой выигрыш во времени платить 2413 руб., поэтому маршрут № 3 является приоритетным.

Разница между маршрутами №2 и №3 более значима. По второму пути груз придёт в любом случае быстрее. Стоимость перевозки же отличается на 7260.

По результатам анализа сделаны следующие выводы. В ситуации, когда необходимо доставить груз как можно быстрее, предлагается использовать маршрут №2. Если же время доставки не ограничено или допустима перевозка 28 дней, то более рационально использовать маршрут № 3, т.к. он дешевле остальных.

Список литературы

- [1]. Доставка и таможенное оформление грузов из Германии и Австрии через порты Европы морем во Владивосток как никогда актуальна. Режим доступа: <http://cc-customs.ru/stati/dostavka-gruzovi-cherez-porty-evropy/> (дата обращения 03.06.2017).
- [2]. Alt-info. Режим доступа: <http://www.alt-info.ru> (дата обращения 03.06.2017).
- [3]. ЖелдорАльянс. Режим доступа: <http://zhdaliants.ru> (дата обращения 03.06.2017).
- [4]. Shiptor. Режим доступа: <https://shiptor.ru> (дата обращения 03.06.2017).
- [5]. Advance shipping. Режим доступа: <http://advanceshipping.ru> (дата обращения 03.06.2017).
- [6]. Лига ТрансАвто. Режим доступа: <http://www.perivozy.ru> (дата обращения 03.06.2017).
- [7]. Лодстар. Режим доступа: <http://lodestar.vl.ru> (дата обращения 03.06.2017).
- [8]. Акентьева С.О., Волкова М.В. Особенности транссибирской магистрали и ее современное состояние // Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. № 11-11. С. 5-8.