

Н.В. Кроль¹, Г. Н. Крамынина¹

¹Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЦЕЛИ ПОЕЗДКИ И СЕЗОННОСТИ ПРИ УСЛОВИИ МУЛЬТИМОДАЛЬНОСТИ ПЕРЕВОЗКИ. КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА, ПРОЦЕСС ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПРИ ВЫБОРЕ ТРАНСПОРТА ДЛЯ ПРОЕЗДА

Аннотация. В данной статье рассматриваются существующие разновидности мультимодальных перевозок, параметры оценки лучшего варианта в зависимости от различных факторов, влияющих на окончательный выбор наиболее выгодного и подходящего комплекса взаимодействия видов транспорта.

Ключевые слова: пассажирские перевозки, мультимодальные перевозки, пригородные перевозки, сезонность, вид транспорта, транспортировка

N.V. Krol¹, G.N. Kramynina¹

¹Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russian Federation

USE OF PASSENGER TRANSPORT DEPENDING ON THE TRAVEL OBJECTIVE AND SEASONALITY UNDER THE CONDITION OF MULTIMODALITY OF TRANSPORTATION. CLASSIFICATION OF PASSENGER TRANSPORT TYPES, DECISION-MAKING PROCESS IN CHOOSING TRANSPORT

Abstract. This article discusses the existing varieties of multimodal transport, the parameters for assessing the best option, depending on various factors affecting the final choice of the most profitable and suitable complex of interaction of modes of transport.

Keywords: passenger transportation, multimodal transportation, suburban transportation, seasonality, mode of transport, transportation

Введение

Пассажирский транспорт является одним из ключевых элементов социальной инфраструктуры города, обеспечивающим потребность жителей в городских, пригородных и междугородных транспортировках. Надежная и эффективная работа общественного транспорта для города является важнейшим показателем социально-политической и экономической стабильности.

В условиях экономического роста страны повышается значимость транспортной отрасли. Развитие транспортных сетей способно содействовать генерированию положительных сопутствующих результатов. Например, росту занятости населения, снижению стоимости производства и распределению продукции. Все это ведет к увеличению инвестиций, что способствует совершенствованию транспортной отрасли и, таким образом, имеет положительную экономическую эффективность. [4]

В настоящее время для удобства передвижения пассажирам предлагают билеты с услугой мультимодальной перевозки, где два, и более видов транспорта доставляют пассажиров в определенный пункт. Главное достоинство такого вида сообщения заключается в том, что на месте пересадки пассажиры не теряют времени на ожидание другого вида транспорта, а в результате получается значительная экономия общего бюджета времени.

Влияние цели поездки и сезонности на выбор мультимодального сообщения

Стимулирующим условием приобретения билета выступает простота покупки с помощью онлайн-сервиса через интернет. Особенно распространенными в настоящее время являются мобильные приложения для гаджетов, которые позволяют планировать свою поездку в любой части мира. На основании информационно-статистического бюллетеня Министерства транспорта Российской Федерации (таблица 1) в мультимодальных перевозках опорным является железнодорожный вид транспорта с дополнительным использованием междугородных рейсовых автобусов и общественного транспорта.

Таблица 1

Вид транспорта	Январь-сентябрь 2018 г.
Транспорт отраслей Минтранса России	8818,8
в том числе:	
автомобильный (автобусный)	7856,1
внутренний водный	10,82
морской	6,18
воздушный, из него:	89,18
внутренние перевозки	52,70
железнодорожный, из него:	856,5
пригородные (включая внутригородские) перевозки	777,2

Преимущественно все пассажирские перевозки осуществляются с использованием двух, реже трёх-четырёх видов транспорта. (Рисунок 1)

Пассажирские перевозки по дальности поездки делятся на: короткие расстояния, средние расстояния, дальние расстояния, сверхдальние расстояния и пригородное сообщение.

На короткие расстояния рационально использование автомобильного транспорта. Благодаря высокой мобильности автотранспорта и прямой доставки пассажиров - делают автомобильный транспорт особенно выгодным, а иногда и незаменимым. На этот вид транспорта также не оказывает никакого влияния время года и он доступен круглогодично.

На средние и дальние наиболее результативно использование железнодорожного транспорта за счёт невысокой стоимости поездки и высокой скорости транспортировки, особенно при массовых перевозках пассажиров. Особенностью этого вида перевозки является близкое расположение к другим транспортным узлам, которыми пассажиры смогут воспользоваться для дальнейшей поездки.

На дальние и сверхдальние эффективно используются воздушный транспорт, тем более, что основная сфера функционирования авиатранспорта – пассажирские перевозки. Существенный недостаток этого вида транспорта – высокая стоимость поездки и зависимость от погодных и метеословий.

Пригородное сообщение имеет в настоящее время особую социальную значимость, потому что содействует мобильности населения, а от этого повышаются показатели экономического роста местности. Данный вид сообщения при помощи железнодорожного транспорта помогает решить проблему пробок и не усугублять экологическую ситуацию.

Основными факторами использования разных видов транспорта являются преимущества и недостатки каждого вида в отдельности. На основании данных, изложенных в научной статье [2] представлена сравнительная характеристика в таблице 2. Приведенное сравнение разных видов транспорта не исключает случаев, когда любой из названных видов

вне сферы основной деятельности может оказаться самым эффективным или единственно способным выполнять необходимые перевозки. В связи с изложенными выше необходимо ознакомиться с технико-экономическими характеристиками различных видов транспорта, с их достоинствами и недостатками.



Рисунок 1 – Варианты мультимодальных перевозок пассажиров

На основании данных, изложенных в научном журнале [3] главными условиями, влияющими на выбор вида транспорта с целью транспортировки пассажиров считаются: цель поездки, длительность следования, стоимость проездного билета, качество обслуживания до поездки, во время движения и по прибытию на место, удобство расписания движения, комфортабельность, безопасность поездки, степень близости к пунктам отправления и прибытия, удобство подъездов.

Таблица 2

Преимущества и недостатки различных видов транспорта

Вид транспорта	Преимущества	Недостатки
Поезда	Пользуются наибольшим спросом среди пассажиров из-за надежности инфраструктуры и доступных цен на билеты	В связи с высокой капиталоемкостью железнодорожные пути прокладываются только по основным направлениям, на которые есть стабильный спрос
Автобусы	Не высокая цена билетов, которая в некоторых странах Европы и Азии может быть в 2-3 раза меньше, чем у железнодорожных перевозок	Скорость движения, и в некоторых случаях - плохие погодные условия

Авиатранспорт	Время перемещения на средние и дальние расстояния, незаменимость для транснациональных пассажиропотоков	Имеет самую высокую цену на транспортировку пассажиров, зависимость от погодных условий
Речной транспорт	Низкая стоимость поездки	Зависимость от географических особенностей и метеоусловий, небольшая скорость

Сбережение рабочего бюджета времени и рациональное его использование равнозначны улучшению производительности труда и преумножению национального богатства страны. Следовательно, правильная организация пассажирских перевозок - это важное социально-экономическое обязательство государства. Ежегодно население России расходует на передвижение всеми видами транспорта в пригородном сообщении примерно 9 миллиардов человеко-часов, что равно круглосуточному пребыванию в пути свыше 1 миллиона человек. По этой причине время или скорость передвижения пассажиров считаются основными показателями выбора вида транспорта для пассажирских перевозок. [1]

Также, существуют условия, на основании которых планируется выбор вида транспорта для перевозок пассажиров: текущие и перспективные. При текущих условиях решение принимает пассажир в результате собственной оценки качества предоставляемых ему каким-либо видом действующего транспорта услуг, включая удобство расписания и время следования, цена билета и провоза багажа. Льготы, скидки, реклама и другие способы привлечения пассажиров оказывают влияние на текущие условия выбора.

При перспективных условиях выбора вида транспорта учитывается развитость инфраструктуры населенных пунктов (города, поселки) и проводятся технико-экономические расчёты по оценке эффективности внедрения новых транспортных коммуникаций и возможных вариантов развития транспорта в данном регионе. К примеру: создание автомагистралей, введение в эксплуатацию нового типа подвижного состава. [9]

Выбор оптимального варианта маршрута перевозки с помощью математического моделирования транспортной задачи

Одним из способов определения оптимального маршрута пассажирских перевозок является решение математической задачи линейного программирования.

В общем виде математическая модель задачи записывается как сумма используемых видов транспорта:

$$Z(T^n) = T_t + T_{ж} + T_a \rightarrow \max(\min) \quad (1)$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} T_0 + T_M + T_A = Z(T^1) \\ T_0 + T_M + T_A = Z(T^2) \end{cases}, \quad (2)$$

где T_0 – начальное время движения транспортного средства, сут.;

$T_{ж}$ – время движения железнодорожного транспорта, сут.;

T_M – время движения морского транспорта, сут.;

T_A – время движения автомобильного транспорта, сут.;

T^1 – общее время доставки груза по 1-му маршруту, сут.;

T^2 – общее время доставки груза по 2-му маршруту, сут.;

Математическая модель в более краткой записи имеет вид:

$$Z(T^n) = \sum T \rightarrow \max(\min) \quad (3)$$

Допустимое решение, при котором целевая функция достигает своего экстремального значения, называется оптимальным решением задачи линейного программирования и обозначается T^* .

При использовании данного метода учитываются все затраты в логистической цепи и формируются альтернативы их перегруппировки, что дает возможность сокращения и уменьшения времени транспортировки пассажиров.

Исходя из предварительных технико-экономических результатов формируются два-три конкурентоспособных варианта. По каждому из них собираются начальные сведения, а затем на основании произведенных расчётов рекомендуется оптимальный вариант.[9]

Время пути определяется на основании различных факторов, в том числе, от длительности перевозки пассажиров различными видами транспорта:

– автомобильный транспорт

$$T_A = t_{нк} + \frac{L}{V_{эк}}, \quad (4)$$

где T_A – автомобильный транспорт;

$t_{нк}$ – время на начально-конечные операции, сут.;

L – расстояние перевозки, км;

$V_{эк}$ – эксплуатационная скорость, км/ч;

– железнодорожный транспорт

$$T_{ж} = t_{нк} + \frac{L}{V_n} + t_{доп}, \quad (5)$$

где $T_{ж}$ – железнодорожный транспорт;

$t_{доп}$ – время на дополнительные операции на транспорте, сут.;

V_n – норма пробега в сутки;

– морской транспорт

$$T_M = \frac{L}{V_{ком}}, \quad (6)$$

где T_M – морской транспорт;

$V_{ком}$ – коммерческая скорость, миль/сут.

Данная математическая модель является простой в расчётах и универсальной в применении к мультимодальным перевозкам пассажиров.

Заключение

Таким образом, для выбора наилучшего варианта мультимодальной перевозки стоит проанализировать маршрут и на этом основании рассмотреть различные виды транспорта, сочетание которых являлись бы наиболее рациональными и выгодными. При этом стоит рассматривать географические особенности маршрута, сезонные условия и тарифы за транспортировку пассажиров.

Рациональным решением могло бы быть объединение каких-либо двух-трёх-четырёх видов транспорта, согласование условий перевозки между их собственниками, которое в конечном итоге положительно отразилось бы на удобстве перемещения пассажиров, например в виде комплексной услуги: готовый билет с подробным описанием маршрута с пересадками с одного вида транспорта на другой. Это бы отменило у пассажиров поиск и планирование поездки самостоятельно.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Астапов М. Развитие транспортной отрасли России: Развитие логистической инфраструктуры России /Астапов М. // Логистика и управление цепями поставок. - 2011. - 03 (44). - С. 7.
2. Зеленая О. В. Перспективы развития различных видов транспорта в логистических системах Российской Федерации // Молодой ученый. — 2014. — №20. — С. 274-277. — URL <https://moluch.ru/archive/79/13943/> (дата обращения: 01.02.2019).
3. Москвитина В. П. Факторы выбора вида транспорта и формирование затрат на транспортировку [Текст] // Экономическая наука и практика: материалы Междунар. науч. конф. (г. Чита, февраль 2012 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2012. — С. 193-195. — URL <https://moluch.ru/conf/econ/archive/14/1682/> (дата обращения: 01.02.2019).
4. Россия в цифрах. 2018: Крат. стат. сб./Росстат- М., Р76 2018 — С. 315
5. Станкович Я. От двери к двери // Газета Гудок. — 2018. — №4.
6. Транспорт России. Информационно-статистический бюллетень. . — 2018.
7. Федоров В. А. Научный подход к проблеме развития систем городского пассажирского транспорта // Молодой ученый. — 2014. — №8. — С. 624-628.
8. Щербанин Ю. А. Транспорт и экономический рост: взаимосвязь и влияние. Евразийская экономическая интеграция. — 2011. — №3
9. Яретенко Н. И. Математика (Исследование операций)/Курс лекций.: 2010, 23 с.

REFERENCES

1. Astapov M. Development of the transport industry in Russia: Development of the logistics infrastructure of Russia / Astapov M. // Logistics and supply chain management. - 2011. - 03 (44). - p. 7.
2. Fedorov V. A. Scientific approach to the problem of the development of urban passenger transport systems // Young Scientist. - 2014. - №8. - p. 624-628.
3. Moskvitina V.P. Factors of choice of a mode of transport and formation of expenses for transportation [Text] // Economic science and practice: materials of the Intern. scientific conf. (Chita, February 2012). - Chita: Young Scientist Publishing House, 2012. - p. 193-195. - URL <https://moluch.ru/conf/econ/archive/14/1682/> (access date: 01.02.2019).
4. Russia in numbers. 2018: Summary of Statistics / Rosstat- M., R76 2018 - C. 315
5. Stankovic I. Door to door // Newspaper Gudok. - 2018. - №4.
6. Shcherbanin Yu. A. Transport and economic growth: interrelation and influence. Eurasian economic integration. - 2011. — №3
7. Transport of Russia. Information and statistical bulletin. . - 2018.
8. Yaretenko N. I. Mathematics (Operations Research) / Course of lectures .: 2010, 23 p.
9. Zelenaya O. V. Prospects for the development of various types of transport in the logistics systems of the Russian Federation // Young Scientist. - 2014. - №20. - p. 274-277. - URL <https://moluch.ru/archive/79/13943/> (access date: 01.02.2019).

Информация об авторах

Кроль Никита Витальевич – преподаватель кафедры «Управление эксплуатационной работой», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: krolnikitav@mail.ru

Крамынина Галина Николаевна – студентка группы ТТП.1-15-1, факультета «Управление на транспорте и информационные технологии», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: kramynina.gala@yandex.ru

Authors

Krol Nikita Vitalyevich - lecturer of the Department "Management of operational work", Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: krolnikitav@mail.ru

Kramynina Galina Nikolaevna - student of ТТрр.1-15-1 group, Faculty of Transport Management and Information Technologies, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: kramynina.gala@yandex.ru

Для цитирования

Кроль Н. В. Использование пассажирского транспорта в зависимости от цели поездки и сезонности при условии мультимодальности перевозки. Классификация видов пассажирского транспорта, процесс принятия решения при выборе транспорта для проезда [Электронный ресурс] / Н. В. Кроль, Г.Н. Крамынина // Молодая наука Сибири: электрон. науч. журн. – 2019. – №1. – Режим доступа: <http://mnv.irkups.ru/toma/13-2019>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. (дата обращения: 20.03.2019)

For citation

Krol N. V., Kramynina G.N. *Ispol'zovanie passazhirskogo transporta v zavisimosti ot celi poezdki i sezonnosti pri uslovii mul'timodal'nosti perevozhki. Klassifikaciya vidov passazhirskogo transporta, process prinyatiya resheniya pri vybore transporta dlya proezda* [Use of passenger transport depending on the purpose of the trip and seasonality subject to multimodal transportation. Classification of types of passenger transport, the decision-making process when choosing a transport for travel]. *Molodaya nauka Sibiri: ehlektronnyj nauchnyj zhurnal* [Young science of Siberia: electronic scientific journal], 2019, no. 1. [Accessed 20/03/19]