

ТРАНСПОРТНАЯ ДОСТУПНОСТЬ ОБЩЕСТВЕННЫХ АВТОБУСНЫХ ПЕРЕВОЗОК НА ПРИМЕРЕ ВЛАДИВОСТОКА

Доктор техн. наук, профессор **Володькин П.П.**,
кандидат экон. наук, доцент **Рыжова А.С.**,
магистрант 2 года **Архипов С.А.**
(Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск)

TRANSPORTATION ACCESSIBILITY OF PUBLIC BUS TRANSPORT ON THE EXAMPLE OF VLADIVOSTOK

Doctor (Tech.), Professor **Volodkin P.P.**,
Ph.D. (Tech.), Associate Professor **Ryzhova A.S.**,
Post-graduate **Arhipov S.A.**
(Pacific National University)

Транспортная доступность, общественные автобусные перевозки, пассажиропоток, маршрутная сеть, маломобильные группы населения.

Transportation accessibility, transport affordability, public bus transport, passenger flow, route network, people with reduced mobility.

Рассмотрены западный и отечественный подходы к определению доступности транспортных услуг. Приведено исследование транспортной доступности на примере г. Владивостока и дано сравнение по имеющейся в отечественной практике системе оценки показателей, таких как экономическая, техническая, территориальная и временная доступности.

In article the western and domestic approach to determining the Transportation Accessibility (Transport Affordability) services are considered. Transport accessibility is considered on the example of the city of Vladivostok according to the system of assessing indicators, such as economic, technical, territorial and temporary availability, available in domestic practice.

В зарубежной практике термин «транспортная доступность» (Transportation Accessibility) имеет два значения:

- полные затраты времени на передвижение, совершаемое с какой-то целью (к месту работы, по культурным и бытовым целям, к рекреациям и т. д.);
- возможность получения транспортных услуг людьми с ограниченными физическими возможностями (инвалидами, престарелыми лицами) [1].

В США и Канаде применяется термин «транспортная допустимость», приемлемость (Transport Affordability). Этим термином обозначается экономическая оценка доступности транспорта (или транспортных услуг). Оценка осуществляется путем мониторинга социально-экономических данных, характеризующих соотношение «стоимость транспортных услуг – доходы» [2].

В экономически развитых странах разработаны стандарты транспортной доступности для лиц с ограниченной мобильностью (people with reduced mobility). Разработка рекомендаций по обеспечению транспортной доступности в Европе осуществляется под эгидой Европейского Союза. В частности, это программы: Towards a barrier free Europe for people with disabilities, A Europe Accessible for All. В последние годы в Европе был выполнен проект MAPLE, анализирующий существующее состояние транспортного обслуживания лиц с ограниченной подвижностью в целом ряде стран [3, 4, 5].

Специальный исследовательский отчет Accessibility planning methods является одним из наиболее полных современных изданий, рассматривающих различные аспекты транспортной доступности. В этом отчете указывается предназначение критериев, или индикаторов транспортной доступности: «...индикаторы доступности количественно оценивают доступность и определяют легкость, с которой индивидум, население или население отдельного муниципалитета достигают какой-либо объект от места жительства или из другого места, используя разные способы передвижения».

Кроме того, на уровне государства или муниципальном уровне формулируются положения о периодичности и составе транспортных обследований. В процессе их выполнения оценивается подвижность населения и характеристики транспортной доступности. Эти обследования являются основой для оценки транспортного спроса (Mobility Demand Estimation).

Индикаторы могут быть приняты на федеральном уровне – standardized core (national) indicators и используемыми только на уровне муниципалитета – local indicators. Первая группа индикаторов применяется во всех регионах страны и предшествует применению локальных индикаторов. Вторая группа – для людей с ограниченными физическими возможностями - разрабатывается и применяется местными властями. В общем виде индикаторы рассчитываются как затраты времени для всех видов передвижений по всем видам целей. При этом рассматриваются и полные затраты

времени на передвижение, и отдельные составляющие (например, накладные затраты времени или отдельные составляющие накладных затрат времени).

В российской практике определение термина «транспортная доступность» – это возможность недискриминационного доступа различных групп потребителей к пользованию услугой в соответствии с ее назначением за счет установления социальных, экономических и технических характеристик услуги. При этом к маломобильным группам населения (МГН) относятся инвалиды, люди с временным нарушением здоровья, беременные женщины, люди старшего возраста, люди с детскими колясками и т.п.

Обеспечение транспортной доступности в России представлено двумя правовыми актами.

Согласно ГОСТ Р 51825–2001 «Услуги пассажирского автомобильного транспорта. Общие требования» перечень показателей транспортной доступности рекомендуется определять экономической, технической, территориальной и временной доступностью.

Экономическая доступность характеризуется возможностью пользования услугами наземного пассажирского транспорта, непосредственно связанными с учетом размера оплаты проезда.

Техническая доступность характеризуется адаптивностью транспортных средств и объектов транспортной инфраструктуры к потребностям определенных социальных групп пассажиров.

Территориальная доступность характеризуется наличием и протяженностью маршрутной сети.

Временная доступность оценивается с позиции затрат времени пассажира на различные стадии оказания услуг, а также с позиции обеспечения гарантированно времени оказания услуги.

Согласно распоряжению Министерства транспорта от 31 января 2017 г. «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным транспортом» под доступностью понимается характеристика качества транспортного обслуживания населения. Она выражается возможностью получения населением услуг по перевозке пассажиров и багажа автомобильным и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок [5].

Доступность транспортного обслуживания согласно этому распоряжению оценивается с помощью следующих **коэффициентов**:

- территориальной доступности остановочных пунктов;
- доступности остановочных пунктов, автовокзалов и автостанций для маломобильных групп населения;
- доступности транспортных средств для маломобильных групп населения;
- ценовой доступности поездок по маршрутам регулярных перевозок;
- оснащенности остановочных пунктов, автовокзалов и автостанций средствами зрительного информирования пассажиров;
- доли остановочных пунктов, обслуживаемых с минимальной нормативной частотой.

На современном этапе развития отечественной науки общая доступность транспорта понимается как показатель, отражающий качество транспортной среды.

Для определения доступности транспортных услуг во Владивостоке были проведены исследования, в которых учитывались основные характеристики города. Численность населения городского округа Владивостока на 01 января 2018 года составляет 633,2 тыс. человек. Общая площадь земель в границах Владивостокского городского округа составляет 56,16 км². Округ частично расположен на полуострове и островах. Город расположен в области с муссонным климатом (средняя температура августа 19,8 °, январь - +33,6 °С) и имеет сложный рельеф.

Согласно постановлению главы администрации города Владивостока № 600 от 26.05.2010 (с изм. от 24.12.2015 № 10939) «Об утверждении маршрутной сети города Владивостока» в городе на данный момент работает порядка 100 регулярных маршрутов наземного транспорта, основным видом пассажирского транспорта является автобус.

Рассмотрим следующие показатели транспортной доступности города Владивостока:

1. Экономическая доступность. Максимально установленный тариф на сегодняшний день на городских маршрутах – 28 руб., тариф для городского электротранспорта – от 20 до 23 руб. (таблица 1).

Таблица 1

Стоимость проезда в общественном транспорте Владивостока, руб.

Вид транспорта	Год							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Автобус	13	13	15	17	18	20	23	28
Трамвай	6	6	8	10	11	12	13	20
Троллейбус	6	6	8	10	11	12	13	23
Фуникулер	5	5	6	8	9	10	11	20

За последние 5 лет произошла достаточно сильная трансформация системы общественного транспорта в городе: стоимость поездки на городском автобусе увеличилась с 15 до 28 руб., то есть практически в 1,9 раза (см. табл. 1); стоимость проезда на трамвае и троллейбусе выросла в 2 раза, на фуникулер - в 2,5 раза.

Сумма оплаты за проезд в городской черте не зависит от пройденного расстояния. Исключение – некоторые пригородные маршруты с плавающим тарифом. Но всё равно стоимость проезда остаётся на достаточно низком уровне. По заявлениям некоторых компаний-перевозчиков, стоимость проезда находится ниже уровня окупаемости. Несмотря на предложения перевозчиков резко повысить максимально установленный тариф, местные органы власти не допускают социальной непряженности и повышают стоимость проезда незначительно, тем самым проводят гибкую транспортную тарифную политику.

С 1 января 2019 года полномочия по определению тарифов на проезд в общественном транспорте в Приморском крае перешли в ведение местных властей. Теперь повышать стоимость проезда в городе будет не администрация региона, а городские власти. Цена проезда в пригородных маршрутах также регулируется администрацией города. Однако межмуниципальные перевозки и тарифы на них по-прежнему регулируются Приморским департаментом по тарифам.

Несмотря на самый высокий в Приморском крае транспортный тариф, он в несколько раз ниже тарифов на проезд в центральной части России, в частности в Москве. Во Владивостоке нет регулирования тарифов перевозчиками, и установленный тариф соблюдается на любом маршруте в любое время. Экономически общественный транспорт в столице Приморского края является весьма доступным.

2. Техническая доступность. Перевозка пассажиров автобусами по маршрутам на регулярной основе осуществляется на основании заключенных договоров с администрацией города на конкурсной основе. Конкурс осуществляется уполномоченным органом на основании нормативного муниципального акта. Муниципальным правовым актом города Владивостока №288-МПА от 05.08.2016 определено Положение о создании условий для предоставления транспортных услуг населению и организации транспортного обслуживания населения автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом на территории Владивостокского городского округа.

По результатам конкурса, проведенного в 2018 г., 7 маршрутов обслуживаются муниципальным предприятием ВПОПАТ и 86 маршрутов - коммерческими компаниями (http://www.vlc.ru/life_city/transport/contacts/).

В январе 2018 года на линии города работало 776 единиц транспортных средств, из них 68 автобусов, принадлежащих городскому предприятию и 708 коммерческих автобусов, а в январе 2019 года количество автобусов составило уже 812 единиц, в том числе, около 200 городских и 600 автобусов коммерческих предприятий.

Средний возраст эксплуатируемых автобусов коммерческих предприятий составляет около 10 лет, городских предприятий - 6 лет, что выше срока амортизации данного основного средства. Это подтверждает общегосударственную статистику по старению парка подвижного состава. На рынке наиболее востребованы автобусы средней вместимости – 59%.

В настоящее время средняя длина маршрута существующей сети составляет 21,6 км, что в два раза превосходит рекомендуемые показатели длины городского маршрута, составляющие 10-11 км. Уровень автомобилизации Владивостока довольно большой и составляет около 550 автомобилей на 1000 жителей. Для сравнения, в Москве на 1000 жителей приходится 298 автомобилей, а в Санкт-Петербурге — 321 автомобиль.

В целях централизованного управления работой муниципальных и коммерческих автобусов во Владивостоке создано предприятие «Автоматический диспетчерский центр». Однако эффективность его функционирования невысокая из-за отсутствия необходимой информации для координации в управлении. Улучшение диспетчерского управления осуществляется через техническое и информационное оснащение транспорта.

В настоящее время весь общественный наземный транспорт оборудован системой ГЛОНАСС. Теперь за его передвижением можно следить через специальный интернет-портал bus125.ru в режиме реального времени.

Общественный транспорт Владивостока является в крайней степени неудобным для маломобильных групп населения. Проблема заключается в том, что подвижной состав компаний-перевозчиков в своём большинстве не адаптирован к перевозке подобной группы граждан. Перемещение маломобильных групп населения

(МГН) обеспечивается 50 автобусами марки MAN, которые покупались в течение последних 6 лет, что составляет 6,25 % от всего парка подвижного состава. Но пока данные автобусы курсируют только на 2-х городских маршрутах.

Также многие остановочные пункты неудобны для использования их маломобильными группами населения. Они не имеют специальных пандусов, поручней, а часто - даже асфальтированных тротуаров и подходов. Это многократно снижает уровень доступности общественного транспорта для людей с ограниченными физическими возможностями.

3. Территориальная доступность. Территория Владивостока сочетает в себе множество неблагоприятных природно-географических условий, усложняющих транспортное обслуживание в городе. Наблюдается ситуация, когда на некоторых направлениях происходит избыток проходящих маршрутов, а на некоторых, наоборот, – недостаток. Чаще всего это наблюдается на маршрутах, связывающих отдалённые районы города с центральной частью, по этим участкам дорожной сети города может проходить несколько маршрутов. Для характеристики разветвленности маршрутной сети принят показатель - *маршрутный коэффициент* K_m . Согласно СП 42.13330.2011 от 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» при слабо развитых сетях $K_m = 1,2-1,4$, а при достаточной густой сети – $K_m = 2-4$. Значение коэффициента K_m по городским маршрутам во Владивостоке на 2018 г составляет 1,65 - достаточно развитая маршрутная сеть.

4. Временная доступность. Для определения затрат времени пассажира на различные стадии оказания услуг включаются следующие оценки: подход к остановочному пункту, приобретение билета, непосредственное перемещение пассажира. Временная доступность с позиции обеспечения времени оказания услуги определяется по нормативам.

Согласно законодательству затраты времени в городах на передвижение от мест проживания до места работы для 90% трудящихся (в один конец) не должны превышать показателя 38-39 мин (для Владивостока - в зависимости от численности населения города), а доступность остановочных пунктов общественного транспорта не должна превышать 5 мин.

Временная доступность различна для жителей в разных районах города. Для изучения данного показателя город был разделен на 17 транспортных районов и 59 микрорайонов примерно равных по площади.

Для более объективной оценки временной доступности, было проведено социологическое исследование. В опросе участвовало население в возрасте старше 18 лет при условии, что респондент является студентом ДВФУ. Согласно проведенному опросу было выяснено, что большинство респондентов учится в отличном от проживания районе Владивостока.

Из опрошенного населения 68,29 % добирается на работу (учебу) на общественном транспорте, 5,82 % - пешком и 27,11 % пользуются личным транспортом. При опросе респондентов анкетирования по вопросу «Удобно ли расположен ближайший остановочный пункт общественного транспорта от вашего дома», выяснилось, что 73 % опрошенных считают, что остановочный пункт расположен удобно, а 26 % полагают, что остановочный пункт расположен неудобно.

Даже в центре города существует достаточно много улиц, которые расположены на удалении в километр от ближайшей автобусной остановки. Неудобна также для жителей утверждённая в 2011 году схема одностороннего движения в центре города.

В процессе обработки данных выяснилось, что 69 % участников опроса не делают пересадок, что составляет основную массу респондентов. В основном вынуждены делать пересадки жители районов: Снеговая Падь, о. Русский, Пригород, Баляева, Школьная, Третья рабочая и Эгершельд.

Из исследования можно сделать вывод, что доступность остановочных пунктов согласно СП 42.13330.2011 соответствует в десяти районах города (Центр, Вторая речка, Луговая, м. Чуркин, Баляево, 100 лет Владивостоку, Третья Рабочая, Некрасовская, Эгершельд и Карбышева). Для жителей остальных районов (Школьная, Первая речка, Нейбута, б. Тихая, Снеговая Падь, о. Русский и Пригород) доступность остановочных пунктов превышает эти нормы.

Временная доступность соответствует СП 42.13330.20 в районах: Центр, Луговая, 100 лет Владивостоку, Школьная, Первая речка, Некрасовская и Карбышева, а в остальных – значительно выше. Показатели временной доступности в некоторых транспортных районах города значительно выше предписываемых градостроительными нормами.

Перенасыщенность маршрутов автобусами не позволяет осуществлять перевозку по расписанию, как этого требует законодательство. На конечных остановках автобусы выстраиваются в очереди и не отъезжают от стартовых остановок до полного их заполнения. Некоторые водители автобусов устраивают «гонки» для «перехвата» пассажиров с дублирующих маршрутов. Погоня за максимальной выручкой порождает заинтересованность не в качестве обслуживания населения в поездках, а в получении максимальных доходов. Все это говорит о том, что количество транспортного обслуживания можно достичь только с переходом к единой системе управления всеми видами автобусов на маршрутах.

Из изучения маршрутной системы города Владивостока можно выделить следующие проблемы в сфере обслуживания пассажиров городского транспорта:

- неудовлетворительное состояние подвижного состава;
- нерациональные и повторяющиеся маршруты;
- отсутствие единой системы управления;
- отсутствие удобной безналичной системы оплаты, единой для всех видов общественного транспорта;
- низкая скорость сообщения;
- недопустимо низкий уровень комфорта и безопасности перевозок;
- неудовлетворительное качество ремонта и строительства автодорог;
- отсутствие экономической мотивации для долгосрочного инвестирования в данной сфере;
- зависимость от природно-географического расположения города;
- высокая загруженность дорожной сети;
- практически полное отсутствие взаимодействия автобусного транспорта с другими видами общественного транспорта.

На основании выявленных проблем необходимо разработать мероприятия для решения и корректировки транспортно-логистической стратегии в развитии городского пассажирского наземного транспорта. Данную задачу необходимо решить для повышения качества обслуживания пассажиров на городском транспорте.

Потребность населения в транспорте зависит не только от численности поездок, но и от их дальности. Учитывая рекомендации специалистов и специфику расположения Владивостока (город вытянут вдоль побережья) и его сложный рельеф, необходимо рассчитывать среднюю дальность поездки пассажиров и длину маршрутов. Следует также обратить внимание на развитие внутрирайонных и внутриквартальных коротких маршрутов при формировании маршрутной сети города.

При анализе транспортной загруженности города выявлена тенденция к повышению уровня значимости общественного транспорта среди жителей. Социальные программы по популяризации общественного транспорта, разработанные и адаптированные администрацией города совместно с коммерческими предприятиями («Доступная среда», «Общественный транспорт», др.), способствовали улучшению качества пассажирских перевозок и увеличения их объема. В то же время, теряет привлекательность для пассажиров электрический транспорт. За 2019 год доля перевозок трамваями сократилась на 38 %, троллейбусами – на 14%. При этом динамика пользования личным транспортом весьма высока. Это выражено в увеличении процента загруженности городских магистралей и в количестве зарегистрированного транспорта на одного жителя.

Будущее развитие транспорта, в том числе и автомобильных дорог, реально возможно только в рамках справедливой конкурентной борьбы на транспортном рынке путем внедрения передовых цифровых технологий.

Только за счет реализации цифровых технологий удастся повысить уровень комфорта, в том числе, на автомобильных дорогах, увеличить объем перевозок, чтобы в результате внедрения инновационных цифровых технологий повысилась скорость доставки и эффективность перевозок.

Литература

1. Bricka Stacey. Non-Response Challenges in GPS-Based Surveys // Paper Prepared for the May 2008 International Steering Committee on Travel Survey Conferences Workshop on Non-Response Challenges in GPS-based Surveys, 2008. - 23 p.
2. Delgado Jalón, M.L., The social perception of urban transport in the city of Madrid: the application of the Servicescape Model to the bus and underground services // Delgado Jalón, M.L., Gómez Ortega, A., De Esteban Curiel // European Transport Research Review. Volume 11. Issue 1 - Springer-Verlag - Print ISSN 1867-0717 Online ISSN 1866-8887, <https://doi.org/10.1186/s12544-019-0373-5>.
3. Affordability and Subsidies in Public Urban Transport: What Do We Mean, What Can Be Done // The World Bank / Latin America and the Caribbean Region. Sustainable Development Department. December 2007. – 51 p.
4. Holmgren, Johan. An analysis of the determinants of local public transport demand focusing the effects of income changes // Johan Holmgren // European Transport Research Review. Volume 5. Issue 2 - Springer-Verlag - Print ISSN 1867-0717. Online ISSN 1866-888, pp 101-107.

5. Распоряжение Министерства транспорта РФ от 31.01.2017 г. № НА-19-р «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом». Система «Консультант Плюс». – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>(дата обращения 12.05.2017).

Сведения об авторах

Володькин Павел Павлович, д.т.н., профессор, ORCID 0000-0002-2731-2069, Scopus Author ID 57190293264, ResearcherID, заведующий кафедрой «Эксплуатация автомобильного транспорта», Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия, 680035, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136
Тел.: (4212)37-51-93.
E-mail: pvolodkin@mail.khstu.ru.

Рыжова Александра Сергеевна, к.э.н., доцент, ORCID 0000-0002-1995-5961, Scopus Author ID, ResearcherID, доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта», Тихоокеанский государственный университет.

E-mail: chefra@mail.ru.

Архипов Сергей Александрович, магистрант 2 года обучения Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск, преподаватель Дальневосточного Федерального Университета, г. Владивосток.

E-mail: asaw0@mail.ru.