



УДК 911.3.001

Зарубежный опыт исследования внеуличного пассажирского транспорта

П. Г. Атаев

Петр Геннадьевич Атаев, доцент, Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург, pierre_ataev@yahoo.fr

Развитие городских агломераций связано с решением вопросов размещения территориальных зон и обеспечения их транспортной доступности. Целью статьи является определение теоретико-методологических основ данной проблематики. Проведён обзор зарубежных исследований по теме внеуличного пассажирского транспорта. Определена используемая в иностранной литературе терминология. На примере городских агломераций Соединённых Штатов Америки рассмотрены развитие общественного транспорта и позиции исследователей по этой проблеме в XX–XXI веках. На основе анализа литературы и статистических показателей предложена систематизация этапов развития рельсового транспорта в США. Сделаны выводы о целесообразности использования приведённого опыта. Экономическая география, применяя картографические методы и геоинформационные системы, может решать прикладные вопросы, относящиеся к смежным дисциплинам – организации и управлению перевозками, транспортному обслуживанию, транспортным системам.

Ключевые слова: внеуличный транспорт, рельсовый транспорт, городская железная дорога, городская агломерация, пространственный анализ.

Поступила в редакцию: 28.01.2020 / Принята: ???.03.2019 / Опубликована: ???.07.2020

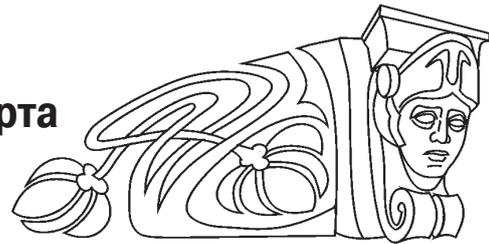
Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0)

Foreign Experience of Study the Non-Street Passenger Transport

P. G. Ataev

Petr G. Ataev, <https://orcid.org/0000-0002-0399-0973>, National Research University of Information Technology, Mechanics and Optics, Malj pr. PS, 5, 191187 St-Petersburg, Russia, pierre_ataev@yahoo.fr

The development of urban agglomerations is connected with the solution of the issues of the allocation of territorial zones and ensuring their transport accessibility. The purpose of the article is to determine the theoretical and methodological foundations of this subject. A review of foreign studies on the topic of extra-street passenger transport. The terminology used in foreign literature is defined. On the example of urban metropolitan areas of the USA, the development of public transport and the position of researchers on this issue are considered. Based on an analysis of the literature and statistical indicators, a systematization of the stages of development of rail transport in the United States is proposed. Conclusions are drawn on the appropriateness of using the above experience. Economic geography, using cartographic methods and geographic information



systems can solve applied issues related to related disciplines – the organization and management of transportation, transportation services, transport systems.

Keywords: off-street transport, rail transport, urban railway, urban agglomeration, spatial analysis.

Received: 28.01.2020 / Accepted: ???.07.2019 / Published: 02.03.2020

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0)

DOI: <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2020-20-2-94-97>

Тема внеуличного городского пассажирского транспорта поднимается в научной литературе с тех пор, как он существует – с XIX в. В это время в мире активно развивались железные дороги. В 1863 г. в Лондоне было построено первое метро, а в 1868 г. в Нью-Йорке была открыта первая в Новом свете городская рельсовая система.

В середине XX в. тему географии сообщения продолжает французский исследователь Латийё (Lartilleux) [1]. В своих работах он уделяет особое внимание географии железных дорог, подробно останавливаясь на описании железнодорожных линий, в том числе Парижского железнодорожного узла.

Меер (Meer) с соавторами в книге «Транспортные проблемы городов» проанализировали производительность работы разных видов транспорта и пришли к выводу о неэффективности рельсового пассажирского транспорта, особенно в сравнении с личным автотранспортом [2]. Однако в своём исследовании Меер с соавторами упускают влияние транспортных систем на городскую среду, их привлекательность для пассажиров и другие внетранспортные эффекты.

Тогда же, в середине 1960-х, многие учёные, в частности британский исследователь Буканэн (Buchanan), акцентируют внимание на проблемах, которые создаёт автотранспорт в населённых пунктах, и указывают на преимущества общественного транспорта [3]. Позднее большое внимание было уделено пешеходному движению как неотъемлемой составляющей городского транспорта. Так, Фрюин (Fruin) пришёл к заключению, что на расстоянии до 400 м перемещение пешком является наиболее выгодным по совокупности факторов [4]. Анализ пешеходных сообщений позволил дать рекомендации по организации транспортно-пересадочных узлов, подходов к остановочным пунктам, пешеходных переходов на улично-дорожной сети [5]. Ланг (Lang) также



обращается к вопросу преимуществ и недостатков железнодорожного сообщения по сравнению с личным автотранспортом и автобусным сообщением [6]. Исследователь делает вывод о значительной эффективности внеуличного транспорта для общества и окружающей среды.

Бенгиги (Benguigui) и Дауд (Daoud) в 1990 г. провели эмпирическое исследование и обнаружили, что количество железнодорожных станций в концентрических зонах вокруг центра Парижской агломерации может быть представлено как производная радиуса кольца [7]. Кроме того, они определили два степенных закона и апробировали их для метрополии Парижа. Установленные законы предлагалось использовать для выбора оптимальных вариантов развития новых направлений городских железных дорог (ГЖД). Исследование показало, что сама железная дорога большого Парижа имеет фрактальную размерность 1,466. Подобная структура подразумевала общую схему, которая использовалась для строительства метро.

Уточним терминологию и классификацию общественного транспорта, используемые в англоязычной литературе. Общественный транспорт *public transit* делится на рельсовый – *rail* либо *rapid transit* и уличный (безрельсовый) – *road transport*. Рельсовый принято подразделять на следующие категории: пригородная железная дорога – *commuter rail*; тяжёлый рельс – *heavy rail*; лёгкий рельс – *light rail*; трамвай – *streetcar*.

Как видно из приведённой классификации, метро как отдельный вид транспорта не выделяется. Словом *subway* обозначают уровень расположения транспортной сети, такое наименование используют в некоторых городах скорее по традиции, так как все перечисленные рельсовые системы могут располагаться как под землёй, так и на уровне поверхности либо над ней.

Рассмотрим на примере Соединённых Штатов Америки эволюцию развития общественного транспорта и позиции исследователей по этой проблеме. На начальном этапе активно велось строительство железнодорожных путей, фактически была создана сеть *commuter rail*. После появления рельсовых систем, на следующем

этапе развития общественного транспорта, приблизительно с 1910-х гг., автомобильный транспорт начал играть значимую роль в перевозках в американских городах. Авторская систематизация этапов развития рельсового транспорта в США [8] представлена на рис. 1.

В течение этого периода на федеральном уровне игнорировались городские транспортные проблемы. Главной задачей являлось создание всепогодной сети автодорог в сельской местности, и этим занимался департамент сельского хозяйства. После реорганизации системы управления в 1930–1940-х гг. стала активнее строиться городская дорожная сеть, в том числе автострады. Однако новый подход также не уделял должного внимания общественному транспорту и смежным вопросам городского развития. Первое упущение стало корректироваться лишь в 1960-х гг., а несколько позже начинают применяться комплексные проекты развития и реновации городских территорий. При этом наибольшее число пассажиров общественного транспорта в США отмечалось в период Второй мировой войны, когда выпуск автотранспорта и бензина был ограничен (до 19 млрд литров в год) [9]. Таким образом, для переходного периода, который продлился до 1945 г., характерна основная роль автобусного сообщения,

Впоследствии ситуация быстро изменилась. В Соединённых Штатах наблюдались бум автомобилизации и резкий спад общественного транспорта, как автобусного, так и рельсового. К 1973 г. число пользователей общественного транспорта сократилось до 5,6 млрд в год [10]. Только за 1960-е гг. трафик автомобилей вырос на 74%, в то время как автобусные перевозки сократились на 11%.

В качестве стимулирующей меры с 1964 г. в США начинают появляться выделенные автобусные полосы. Основным условием стал принцип организации таких полос только в том случае, если число пассажиров автобусов будет не меньше числа проезжающих на личном автотранспорте, т. е. для одной полосы 2–3 тыс. человек в час. Уже к 1973 г. было создано более 200 выделенных полос [11].

В конце периода стагнации в крупнейших агломерациях от 85 до 93% жителей для поездки

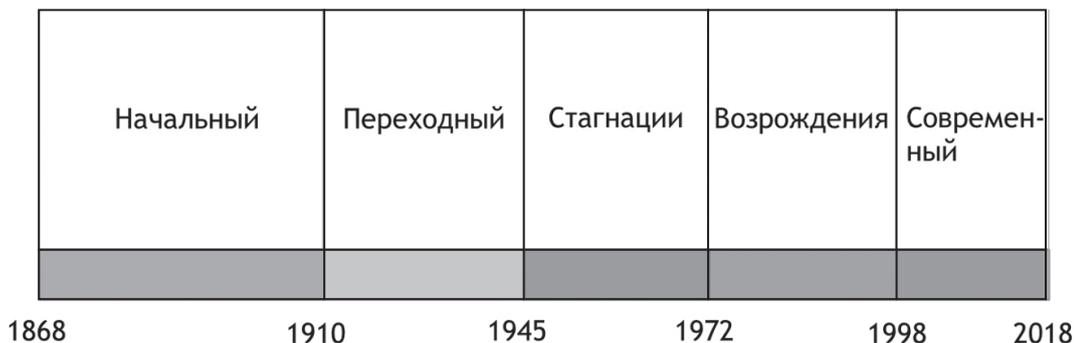


Рис. 1. Основные этапы развития рельсового транспорта в США



на работу использовали автомобиль [10]. Однако сформированные ранее агломерации с застройкой высокой плотности имели значительную долю населения, использовавшего общественный транспорт (Нью-Йорк 61%, Бостон, Филадельфия и Чикаго 36–38%). В этот период рельсовый транспорт Нью-Йорка обслуживал более 80% всех пассажиров городского пассажирского транспорта (ГПТ) в США [12].

Экспертное сообщество основной проблемой общественного транспорта считало отсутствие должного уровня финансирования. Становилось очевидно, что ГПТ, и в частности рельсовый транспорт, не может и не должен быть окупаемым, его поддержание требует государственных субсидий, в том числе федеральных. Так, Оуэн (Owen) писал: «В городских агломерациях вопрос в том, чтобы построить какой-либо тип рельсового транспорта с выделенными путями ... это будет лучшим способом уменьшить заторы, повысить качество сервиса и позаботиться об окружающей среде» [10, с. 35].

В 1960–1970-х гг. продолжался интенсивный рост пригородов, которые влияли на площадь городов и плотность населения. В пригородах селились люди разного достатка. Многие из них нуждались в ГПТ. Начиная с 1960-х гг. происходило перераспределение рабочих мест – из центральной части агломерации на периферию. В связи с этим старые радиальные схемы рельсового транспорта «центр – периферия» больше не отвечали потребностям и не могли конкурировать с автомобилем.

Ситуация стала меняться с постройкой новых систем *rapid transit* – началом следующего этапа можно считать 1972 г. – введение рельсовой системы BART (Bay Area Rapid Transit) в Сан-Франциско. С этого момента начинается активное строительство рельсовых систем во многих городских агломерациях США: в 1972 г. – BART, в 1976 г. – Вашингтонское метро, в 1979 г. – MARTA в Атланте, в 1983 г. – метро Балтимора. За ними

последовали Денвер, Питтсбург и Лос-Анжелес. Федеральное финансирование стало ключевым фактором данных преобразований, причём 60% средств вкладывались именно в рельсовые системы [8]. Часть из них была преобразована из существовавших железных дорог, однако большинство было построено с нуля.

На современном этапе – на рубеже XX–XXI вв. – мобильность населения в связи с использованием личного автотранспорта США продолжает расти, но сильно замедленными темпами, а во многих городах (Лос-Анжелес, Сан-Франциско, Феникс) наблюдается её стабилизация [13]. Динамика числа перевезённых пассажиров на общественном транспорте за последние 25 лет [14] отображена на рис. 2. Весь рост пассажиропотока приходится именно на рельсовый транспорт, в то время как уличный (автобусы и троллейбусы) стагнирует. Так, в Балтиморе доля рельсового транспорта среди всего общественного достигает почти 30% [15].

Среди рельсовых систем наибольшим развитием выделяется легкорельсовый транспорт (ЛРТ), прочие системы также наращивают пассажиропоток, за исключением классического трамвая (рис. 3).

Сегодня в США ЛРТ появляется в качестве каркаса сети общественного транспорта в средних городах с не самой высокой плотностью населения, таких как Портленд, Орегон. В больших по населению и плотности городах (Сан-Франциско, Лос-Анжелес) – это вспомогательная система, лишь дополняющая тяжёлый рельс или железные дороги в пригородах и хордовых направлениях.

Современный этап ознаменовался переходом к цифровой, «умной» транспортной системе, возрастающей ролью внеуличного транспорта и стабилизацией автомобилизации. Можно предположить, что через десятилетие начнётся следующий этап, связанный прежде всего с внедрением беспилотных технологий. Исторический опыт и

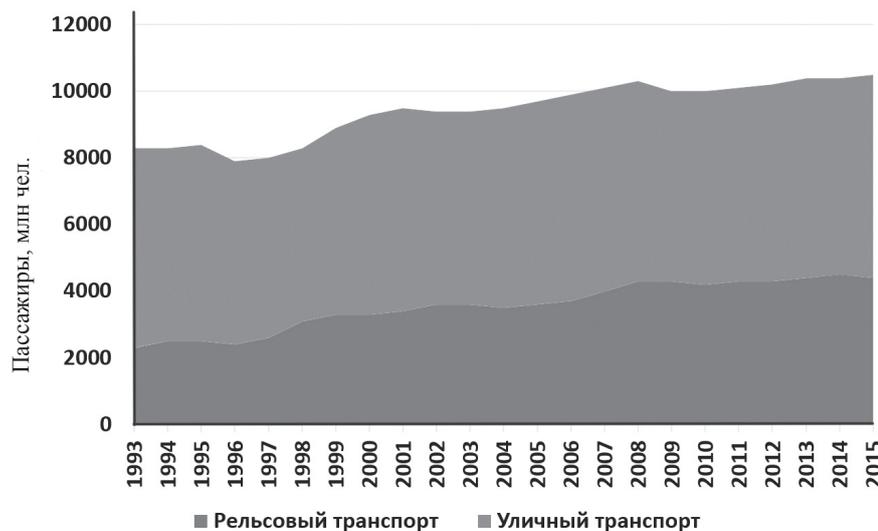


Рис. 2. Динамика использования общественного транспорта в США

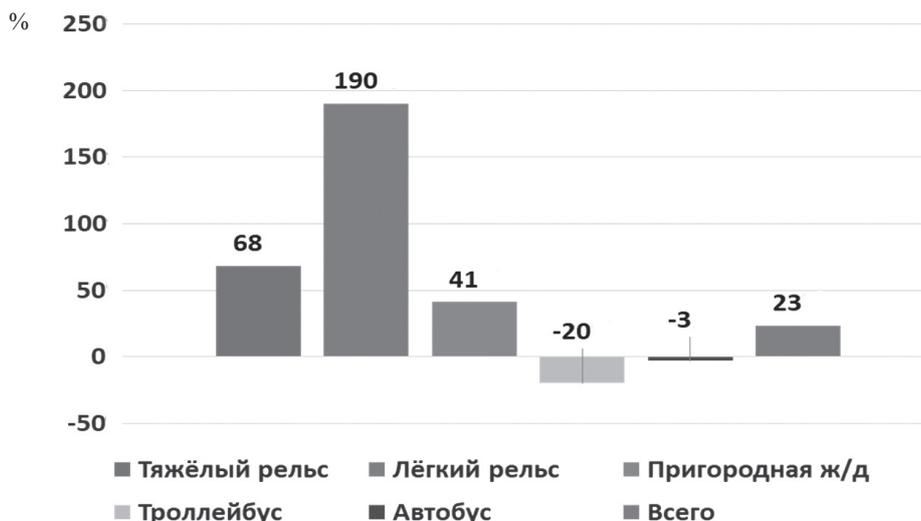


Рис. 3. Изменение пассажиропотока на городском транспорте США, 1993–2019 гг.

теоретическую базу США, а именно комбинирование разных рельсовых систем, следует учитывать в отечественном транспортном планировании.

Развитие городского и пригородного пассажирского транспорта всё чаще становится объектом исследования. Выпущен ряд трудов, рассматривающих вопрос с географической точки зрения. Пространственные факторы обеспечения транспортной доступности и качества транспортной сети, с одной стороны, сокращают своё влияние за счёт развития технологий, а с другой – продолжают оставаться основным обстоятельством, влияющим на конфигурацию транспортной системы. Экономическая география, используя картографические методы и геоинформационные системы, может решать прикладные вопросы, относящиеся к смежным дисциплинам – организации перевозок, транспортному обслуживанию, транспортным системам.

Библиографический список

1. *Lartilleux H.* Le réseau national des chemins de fer français : histoire et organisation. P. : Éditions P.P.C., 1948. 369 p.
2. *Meyer J., Kain J., Wohl M.* The urban transportation problem. Cambridge, MA : Harvard University Press, 1965. 427 p.
3. *Buchanan C.* Traffic in Towns. London, UK : HMSO, 1964
4. *Fruin J. J.* Pedestrian Planning and Design. N. Y. : Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners, 1971. 206 p.

5. *Bovy P.* Aménagement du territoire et transports. Lausanne, Switzerland : Ecole Polytechnique Fédérale, 1974.
6. *Lang R.* Train ou automobile! : les choix de l'utilisateur. P. : Economica, 1980. 340 p.
7. *Benguigui L., Daoud M.* Is the Suburban Railway System a Fractal? Ohio State University Press, 1991. P. 362–368.
8. *Атаев П. Г.* Тенденции развития рельсового транспорта в мегаполисах США // Транспортное планирование и моделирование. Цифровое будущее управления транспортом : сб. тр. III междунар. науч. практ. конф. / под ред. С. В. Жанказиева. М. : МАДИ, 2018. С. 5–12.
9. *Rumpler A.* Mission française d'ingénieurs routiers aux États-Unis // Revue Générale des Routes et des Aéroports. 1953. Vol. 252, № 21. P. 21–30.
10. *Owen W.* Transportation for Cities. Washington : The Brookings Institution, 1976. 70 p.
11. *Weiner E.* Urban Transportation Planning in the United States, Praeger, 1987. 203 p.
12. American Institute of Planners and Motor Vehicle Manufacturers Association of the U. S., Urban Transportation Factbook. Detroit : MVMA, 1974.
13. *Sumantran V., Fine C., Gonsalvez D.* Faster, smarter, greener. The future of the car and urban mobility. MIT Press Ltd, 2017. 352 p.
14. *Newman P., Kenworthy J.* The End of Automobile Dependence : How Cities are Moving Beyond Car-Based Planning. Washington DC : Island Press, 2015. 320 p.
15. *Bullard R.* Highway Robbery : Transportation Racism and New Routes to Equity by Bullard / eds. J. Glenn, T. Angel. Cambridge, MA, 2009. 245 p.

Образец для цитирования:

Атаев П. Г. Зарубежный опыт исследования внеуличного пассажирского транспорта // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2020. Т. 20, вып. 2. С. 94–97. DOI: <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2020-20-2-94-97>

Cite this article as:

Атаев П. Г. Foreign Experience of Study the Non-Street Passenger Transport. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Earth Sciences*, 2020, vol. 20, iss. 2, pp. 94–97 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2020-20-2-94-97>