

Социально-экономические исследования

УДК 625.1(1-25)(045)

С.А. Меркушев

ПАССАЖИРСКОЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ СООБЩЕНИЕ И АТТРАКТИВНОСТЬ ВНЕШНИХ ЗОН РОССИЙСКИХ ГОРОДОВ-МИЛЛИОНЕРОВ

Транспортная доступность внешних зон городов и расположенных в них объектов общегородской значимости (аттракторов) трактуется как важнейшее условие успешного развития города, исключающее социально-пространственную сегрегацию его среды. Раскрывается роль железнодорожного транспорта в обеспечении названной доступности в 14 городах-миллионерах России. На основе расчета интегрального показателя выделяется шесть групп городов, различающихся по уровню развития железнодорожного сообщения, обеспечивающего связи внешних зон между собой и с большим центром. Наиболее благоприятная ситуация характерна для Волгограда, Казани и Екатеринбурга (первая группа), наименее – для Челябинска (шестая группа). На основе сопоставления значений показателей обеспеченности общегородских аттракторов железнодорожным сообщением и степени ее равномерности выявляются существенные различия внутри трех групп. Среди пяти городов с высоким и повышенным уровнем развития железнодорожного сообщения только Екатеринбург обладает сравнительно высокой и относительно равномерной обеспеченностью аттракторов внешних зон этим видом внеуличного транспорта. В большинстве городов, для которых характерен уровень развития железнодорожного сообщения ниже среднего, наблюдается относительно равномерная, но низкая обеспеченность им аттракторов.

Ключевые слова: внеуличный транспорт, железнодорожное сообщение, аттракторы, внешние зоны городов, города-миллионеры России.

DOI: 10.35634/2412-9518-2021-31-1-97-110

Под внешними зонами российских городов в данной статье понимаются территории, расположенные между большим центром (центральной зоной по Е.Н. Перцику [1]) и границами городских округов. Преобразование среды городов-миллионеров, на наш взгляд, невозможно без коренных изменений в пределах данных зон: их функциональная структура должна становиться более богатой и диверсифицированной, повышая привлекательность этих территорий для жителей города и гостей. Из-за гораздо больших масштабов внешних зон по сравнению с городским центром равномерное распределение общегородских аттракторов – объектов социальной инфраструктуры, имеющих значимость не ниже общегородской – здесь невозможно, потому отдельные секторы приобретают свою специализацию в сфере услуг общегородского значения, формируя различия от места к месту, которые, как отмечает Б.Б. Родоман, «сами по себе являются важными ресурсами» [2. С. 23]. Их необходимо использовать для успешного развития города, предотвращения социально-пространственной сегрегации среды, маргинализации отдельных ее сегментов. Чем больше общегородских аттракторов за пределами большого центра и лучше их транспортная доступность, тем прочнее базис для позитивных преобразований. Важнейшая роль в обеспечении транспортной доступности рассматриваемых аттракторов принадлежит внеуличному транспорту, который «понимается как совокупность видов транспорта, располагающихся вне улично-дорожной сети» [3. С. 551], включая железнодорожный, осуществляющий внутригородские и пригородные перевозки. Он наиболее эффективен с точки зрения достижения основного полезного конечного результата функционирования городской транспортной системы, которым, по мнению М.Р. Якимова, является «уменьшение среднего, или суммарного, времени реализации транспортных корреспонденций» [4. С. 294]. Железнодорожный – это единственный вид внеуличного скоростного пассажирского транспорта, который представлен во всех без исключения российских городах-миллионерах. Результаты сравнительного анализа позволяют в дальнейшем быстрее и эффективнее использовать опыт российских городов для развития этого элемента внеуличной транспортной инфраструктуры, как показывают различные исследования [5–9], весьма необходимого в современном городе.

Материалы и методы исследований

Методика оценки уровня развития пассажирского железнодорожного транспорта и его роли в обеспечении доступности общегородских аттракторов, расположенных в городских внешних зонах, разработанная автором, первоначально была применена для сравнения четырех городов [10]. В данной статье проводится сравнительный анализ 14 российских городов, численность населения округов, в состав которых они входят, составляла на 01.01.2020 более 1 млн чел. Выделение отдельных секторов во внешних зонах городов в зависимости от конфигурации железнодорожной сети осуществлялось с помощью общедоступного картографического сервиса Openroute service [11], позволившего определить зоны 30-минутной пешеходной доступности всех железнодорожных станций и остановочных пунктов, расположенных в пределах городских округов (рис. 1; 2).

Уровень развития железнодорожного сообщения с каждым сектором внешних зон рассматриваемых городов (R_i^j) рассчитывался как сумма четырех нормированных показателей: количество рейсов пригородных и городских поездов в неделю на маршрутах, связывающих j -ый сектор внешней зоны i -го городского округа с центром (c_i^j), среднее количество рейсов пригородных и городских поездов в неделю на маршрутах, связывающих j -ый сектор внешней зоны i -го городского с другими секторами (q_i^j), количество рейсов пригородных и городских поездов в неделю на маршрутах, связывающих j -ый сектор внешней зоны i -го городского округа с главным городским аэропортом (a_i^j), количество пересадочных комбинаций на главном железнодорожном вокзале (железнодорожной станции, остановочном пункте) j -го сектора внешней зоны i -го городского округа в неделю, укладываемых в норматив 20 мин и позволяющих формировать новые направления перемещения пассажиров (p_i^j). Все расчеты выполнялись по сведениям, предоставленным сервисом «Яндекс. Расписания». На основе интегрального показателя внешней зоны i -го городского округа (R_i), полученного суммированием R_i^j всех ее секторов, выделялись группы городов, различающиеся уровнем развития железнодорожного сообщения.

На следующем этапе определялась аттрактивность (ATR_i^j) каждого сектора внешней зоны в пределах 30-минутной пешеходной доступности железнодорожных станций (остановочных пунктов). Она трактуется нами как среднее арифметическое суммы пяти групп аттракторов (спортивные сооружения, объекты культуры, высшие учебные заведения, группы региональных медицинских учреждений и федеральные медицинские центры, крупные торгово-развлекательные комплексы). Каждому объекту присваивалась одинаковая значимость, равная 1. Сумма аттрактивностей всех четырех секторов внешней зоны является аттрактивностью внешней зоны i -го городского округа (ATR_i).

В заключении для каждого сектора внешней зоны города определены обеспеченность её аттракторов железнодорожными перевозками N_i^j (частное показателей R_i^j и ATR_i^j), средняя N_i (частное R_i и ATR_i) и средневзвешенная (по уровню развития железнодорожного сообщения с каждым сектором города) обеспеченность аттракторов внешних зон городских округов железнодорожными перевозками (T_i). Частное средневзвешенной и средней обеспеченности (K_i) позволяет оценить степень равномерности (межсекторальной сбалансированности) транспортной обеспеченности общегородских аттракторов. Его сопоставление со средней обеспеченностью аттракторов внешних зон железнодорожными перевозками стало основой для выделения подгрупп внутри ранее выявленных групп.

Отметим, что акцент в данной статье сделан именно на межсекторальные различия в транспортной обеспеченности аттракторов, попадающих в зону 30-минутной пешеходной доступности железной дороги. Остальные объекты общегородской значимости, относящиеся к пяти выше названным группам и расположенные в пределах внешних зон городов, не учитывались. Различия в аттрактивности секторов, а также их насыщенности объектами, не обслуживаемыми железнодорожным транспортом, – темы, заслуживающие отдельного рассмотрения.

Результаты и их обсуждение

По результатам расчетов, представленных в табл. 1, выделено 6 групп городов, различающихся по уровню развития железнодорожного сообщения в их внешних зонах (R_i).

В первую группу, характеризующуюся высоким уровнем развития железнодорожного сообщения, вошли Волгоград, Казань и Екатеринбург. Это единственная группа, в которой значения всех четырех показателей, формирующих интегральный, выше нуля, при этом у Казани и Екатеринбурга общегородские значения всех частных показателей оказались, по крайней мере, не ниже среднего среди всех сравниваемых городов.

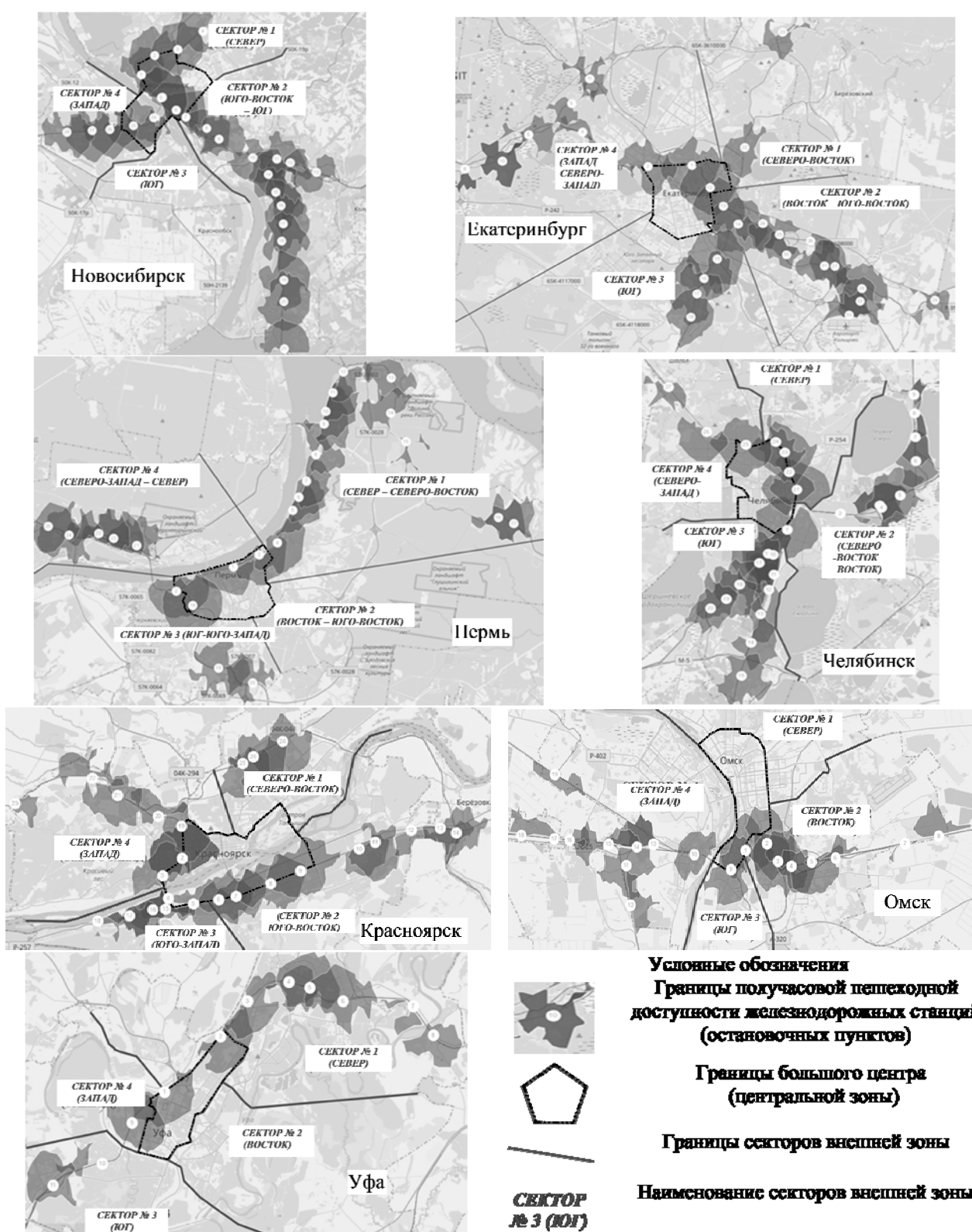
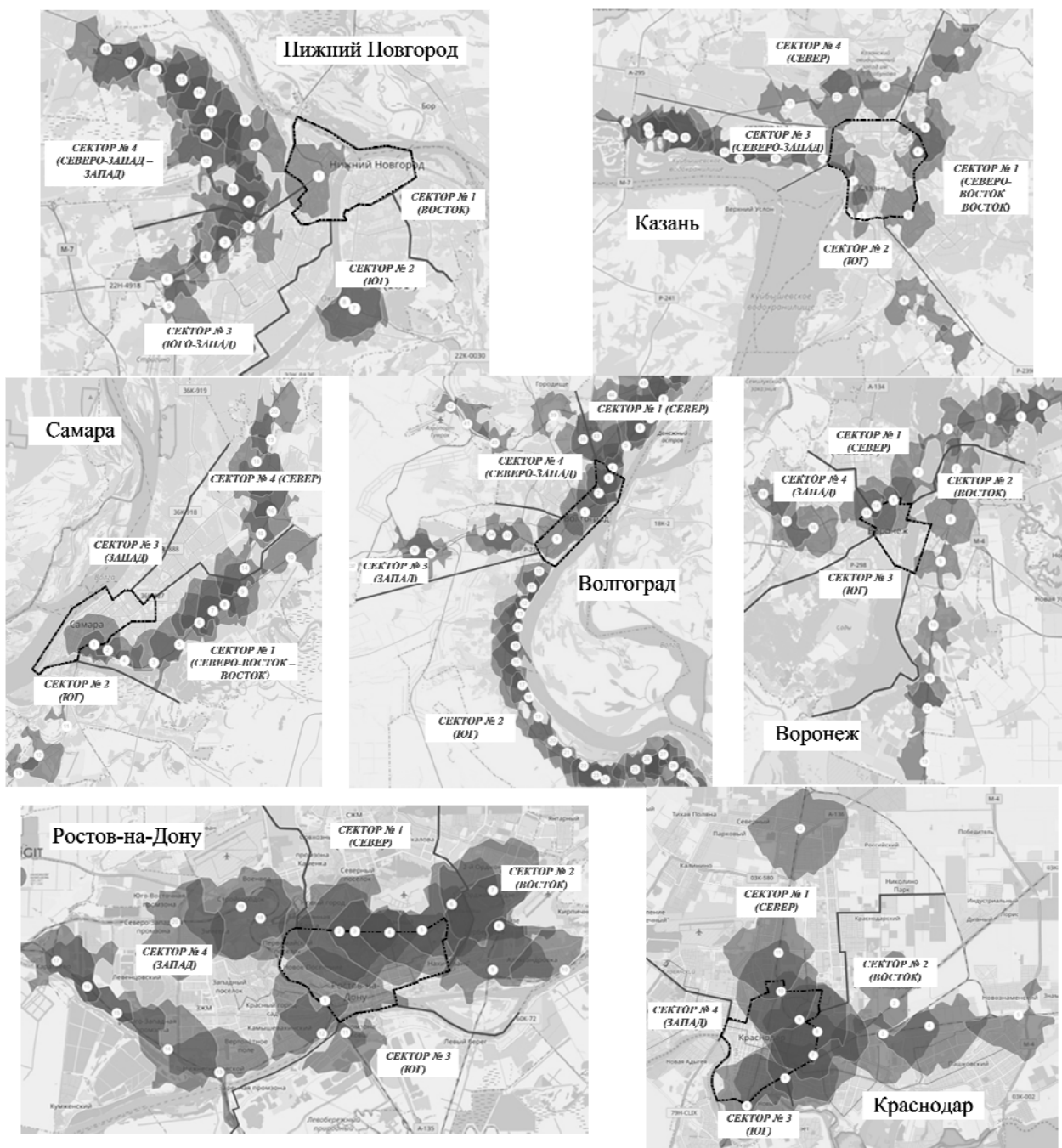


Рис. 1. Разделение внешних зон городов-миллионеров Урала и Сибири на секторы с учетом конфигурации железнодорожной сети (построено с помощью сервиса maps.openrouteservice.org)



Условные обозначения




-  Границы получасовой пешеходной доступности железнодорожных станций (остановочных пунктов)
-  Границы большого центра (центральной зоны)
-  Границы секторов внешней зоны
- СЕКТОР № 3 (ЮГ)** **Наименование секторов внешней зоны**

Рис. 2. Разделение внешних зон городов-миллионеров Поволжья, Центрального Черноземья и Северного Кавказа на секторы с учетом конфигурации железнодорожной сети (построено с помощью сервиса maps.openrouteservice.org)

Таблица 1

Уровень развития пассажирского железнодорожного сообщения городов-миллионеров и обеспеченность им основных аттракторов внешних зон (по состоянию на январь 2019 г.), ед.

Номера секторов	$ATR_i(ATR_i^j)$	$N_i(N_i^j)$	$c_i(c_i^j)$	$q_i(q_i^j)$	$a_i(a_i^j)$	$p_i(p_i^j)$	$R_i(R_i^j)$	T_i	K_i
Красноярск (3*)									
1	0,4	4,7	0,7	1,0	0,0	0,1	1,9	–	–
4	0,8	5,2	1,4	2,5	0,0	0,2	4,1	–	–
3	0,8	4,5	1,2	2,2	0,0	0,2	3,6	–	–
2	1,0	3,9	1,4	2,5	0,0	0,0	3,9	–	–
Город в целом	3,0	4,5	4,8	8,2	0,0	0,5	13,5	13,7	3,0
Новосибирск (2)									
1	1,4	6,0	1,1	0,0	0,0	7,3	8,4	–	–
2	2,8	3,0	2,1	0,0	0,0	6,4	8,5	–	–
3	0,0	0,0	1,3	1,8	0,0	0,4	3,5	–	–
4	1,4	2,2	1,3	1,8	0,0	0,0	3,1	–	–
Город в целом	5,6	4,2	5,8	3,6	0,0	14,1	23,5	19,8	4,7
Омск (4)									
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	–	–
2	0,4	6,0	0,9	1,4	0,0	0,1	2,4	–	–
3	0,0	0,0	1,5	1,4	0,0	0,0	2,9	–	–
4	0,2	14,6	1,5	1,4	0,0	0,0	2,9	–	–
Город в целом	0,6	13,7	3,9	4,3	0,0	0,1	8,2	4,1	0,3
Екатеринбург (1)									
1	0	0,0	0,4	0,3	0,0	0,0	0,7		
2	0,6	15,1	2,9	1,2	4,4	0,5	9,1		
3	1,2	1,8	0,9	1,3	0,0	0,0	2,1		
4	0,8	25,3	3,3	1,0	2,2	13,8	20,3		
Город в целом	2,6	12,4	7,5	3,7	6,6	14,3	32,1	52,9	4,3
Челябинск (6)									
1	1,2	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	0,3	–	–
2	1	0,9	0,6	0,0	0,0	0,3	0,9	–	–
3	0,6	1,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6	–	–
4	0,4	0,7	0,1	0,2	0,0	0,0	0,3	–	–
Город в целом	3,2	0,6	1,5	0,3	0,0	0,3	2,1	2,6	4,1
Пермь (5)									
1	0,8	2,8	1,7	0,6	0,0	0,0	2,3	–	–
2	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	–	–
3	1,2	0,6	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	–	–
4	0,2	11,1	1,2	0,6	0,0	0,5	2,2	–	–
Город в целом	2,2	2,4	3,6	1,1	0,0	0,5	5,2	13,2	5,6
Уфа (3)									
1	1,8	1,6	0,9	1,9	0,0	0,1	2,9	–	–
2	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	–	–
3	0,8	6,4	1,7	3,4	0,0	0,0	5,1	–	–
4	1,2	4,3	1,7	3,4	0,0	0,0	5,1	–	–
Город в целом	3,8	3,5	4,3	8,8	0,0	0,1	13,2	17,2	5,0
Нижний Новгород (2)									
1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	–	–
2	0,6	0,7	0,2	0,2	0,0	0,0	0,4	–	–
3	0,6	29,6	2,6	0,2	0,0	14,9	17,8	–	–
4	2	0,7	1,4	0,0	0,0	0,1	1,5	–	–
Город в целом	3,2	6,1	4,2	0,5	0,0	15,0	19,7	85,9	14,0

Окончание табл. 1

Номера секторов	$ATR_i (ATR_i^j)$	$N_i (N_i^j)$	$c_i (c_i^j)$	$q_i (q_i^j)$	$a_i (a_i^j)$	$p_i (p_i^j)$	$R_i (R_i^j)$	T_i	K_i
Казань (1)									
1	0,6	13,3	1,5	1,3	0,0	5,2	8,0	–	–
2	1	18,3	0,8	1,0	16,5	0,0	18,3	–	–
3	0,2	35,3	1,6	0,9	4,4	0,2	7,1	–	–
4	2	1,8	0,0	1,3	0,0	2,3	3,7	–	–
Город в целом	3,8	9,7	3,9	4,5	20,9	7,7	36,9	71,5	7,4
Самара (4)									
1	1,6	2,6	1,8	2,2	0,0	0,1	4,2	–	–
2	0,4	5,8	1,1	1,3	0,0	0,0	2,3	–	–
3	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	–	–
4	0,6	5,1	0,7	1,0	0,0	1,4	3,1	–	–
Город в целом	2,6	3,7	3,6	4,5	0,0	1,5	9,6	10,9	3,0
Волгоград (1)									
1	1,2	1,5	0,4	1,2	0,0	0,2	1,8	–	–
2	2,4	7,4	1,9	1,6	14,3	0,0	17,8	–	–
3	0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,2	0,7	–	–
4	0,4	43,4	1,1	1,7	14,3	0,3	17,4	–	–
Город в целом	4	9,4	4,0	4,5	28,5	0,7	37,7	94,2	10,0
Воронеж (4)									
1	1,6	3,0	1,3	3,5	0,0	0,0	4,8	–	–
2	1,8	2,4	0,8	3,5	0,0	0,0	4,3	–	–
3	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	–	–
4	0,8	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	–	–
Город в целом	4,2	2,2	2,3	7,0	0,0	0,0	9,3	11,2	5,0
Ростов-на-Дону (4)									
1	2,2	1,4	0,9	1,4	0,0	0,6	3,0	–	–
2	0,4	5,8	0,9	1,4	0,0	0,0	2,3	–	–
3	0,2	6,9	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4	–	–
4	0,6	1,5	0,8	0,1	0,0	0,0	0,9	–	–
Город в целом	3,4	2,2	4,1	2,8	0,0	0,6	7,6	12,7	5,7
Краснодар (5)									
1	1,6	1,5	0,8	1,1	0,0	0,6	2,5	–	–
2	1,6	1,1	0,6	1,1	0,0	0,0	1,8	–	–
3	0,6	1,9	1,1	0,0	0,0	0,0	1,1	–	–
4	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	–	–
Город в целом	3,8	1,4	2,6	2,3	0,0	0,6	5,4	5,6	4,0

* в скобках указан номер группы, к которой относится город по показателю R_i

Только в этих трех городах внешние зоны связаны с городским аэропортом железнодорожным транспортом, который А.С. Харитонova справедливо называет «наиболее рациональным средством решения проблемы» таких связей [12. С. 10]. При весьма интенсивном сообщении в Казани без пересадки можно доехать в аэропорт из двух секторов внешней зоны, в Волгограде – из трех, в том числе из самого обширного – южного.

Безусловное лидерство Волгограда по данному показателю позволяет достигать высокий итоговый результат, несмотря на очень низкое значение показателя p_i , связанное с тем, что метрополитена в городе нет, а пересадки в течение 20 мин между метротрамом и электропоездами невозможны, хотя, по нашему мнению, они были бы весьма востребованными для железнодорожных маршрутов, проложенных в северо-западную часть города, в первую очередь, в аэропорт.

Напротив, в Екатеринбурге с городским аэропортом связано только два сектора, количество рейсов незначительно.

В то же время положение в лидирующей группе достигнуто благодаря большому количеству пересадочных комбинаций, укладывающихся в норматив 20 мин и позволяющих формировать новые на-

правления перемещения пассажиров, хотя они главным образом обеспечены только одним транспортно-пересадочным узлом «Екатеринбург-Пассажирский – станция метро “Уральская”», расположенным на границе четвертого сектора. Кроме того, Екатеринбург среди всех четырнадцати городов выделяется наибольшей интенсивностью рейсов, связывающих внешнюю зону с большим центром (c_i).

Для всех городов группы характерен средний уровень развития связей между секторами внешних зон, обеспечиваемых пригородными и городскими электропоездами (q_i).

Вторая группа с повышенным уровнем развития железнодорожного сообщения включает Новосибирск и Нижний Новгород. Значения общегородских частных показателей варьируют в широкой амплитуде. У показателя a_i они нулевые, хотя проблема быстрого и надежного сообщения с аэропортом проявляется, по нашему мнению, наиболее остро среди всех сравниваемых городов в Новосибирске, поскольку существующие варианты пассажирского сообщения «либо неудобны из-за пересадок пассажиров с багажом и ручной кладью, либо достаточно дороги, либо продолжительны особенно в часы «пик» из-за автомобильных заторов в городе и на подходах к нему» [13. С. 78]. Говоря о Нижнем Новгороде, отметим, что появление летом 2020 г. вблизи нижегородского аэропорта железнодорожной станции Нижний Новгород-Стригино, безусловно, вносит вклад в улучшение транспортного сообщения между городским центром и аэропортом, но полноценный вариант скоростного внеуличного сообщения не создает.

В рассматриваемых городах имеют место относительно высокие значения показателя p_i (у Нижнего Новгорода первое место, у Новосибирска – третье среди всех рассматриваемых городов), что связано с возможностью взаимодействия метрополитена и железной дороги. Но если подавляющее большинство пересадочных комбинаций в Нижнем Новгороде обеспечивает пересадочный узел «Нижний Новгород-Московский – станция метро “Московская”», отнесенный нами к четвертому сектору, то в Новосибирске они распределены более равномерно, главным образом между двумя пересадочными узлами: «станция Речной вокзал – станция метро “Речной вокзал”» (второй сектор) и станция Гагаринская – станция метро “Гагаринская”» (первый сектор).

Более высокий результат у Новосибирска связан с тем, что в этом городе, в отличие от Нижнего Новгорода, имеются прямые связи между большинством секторов, а также более интенсивное общение между внешней зоной и центром.

Третья группа объединила два города со средними значениями интегрального показателя: Красноярск и Уфу.

Схожесть значений общегородских частных показателей обусловлена прежде всего наличием достаточно интенсивного транзитного движения пригородных и городских электропоездов через главные городские станции. Различия проявляются на уровне секторов. В Красноярске, благодаря хорошо развитой сети железных дорог внутри города, большая часть которой используется для пассажирского движения, все четыре сектора имеют связь с городским центром и между собой. В Уфе железнодорожное сообщение имеется только в трех городских секторах внешних зон, которые также связаны с центром и между собой, но уфимские межсекторальные различия в частоте перевозок выше красноярских. В Красноярске в пределах городского округа перевозки осуществляются по тарифу «как и на другом общественном транспорте» [14. С. 97], проводится целенаправленная политика по формированию условий для удобных пересадок между электропоездами разных направлений.

Для четырех городов четвертой группы (Самара, Воронеж, Омск, Ростов-на-Дону) характерен низкий уровень развития железнодорожного сообщения, охватывающего внешние зоны. Показательно, что в данной группе оказались города с совершенно разными условиями для организации внеуличного сообщения: Самара, имеющая метрополитен и железнодорожную сеть в трех секторах внешних зон, Ростов-на-Дону, в котором железнодорожное сообщение представлено во всех секторах, а также Воронеж и Омск, где железные дороги, пригодные для пассажирского сообщения, имеются только в трех секторах, при этом в Омске их нет в самом густонаселенном и полифункциональном секторе внешней зоны. Схожие итоговые результаты наглядно демонстрируют разную эффективность использования имеющихся возможностей.

Наименее ожидаемо низкое значение интегрального показателя у Самары, но оно обусловлено очень низким по сравнению с другими городами-миллионерами, имеющими метрополитен, значением показателя p_i , что свидетельствует о слабой интегрированности двух видов внеуличного транспорта и является одним из проявлений проблемы несовершенной конфигурации и недостаточно эффективного взаимодействия внутри системы городского общественного транспорта в целом. Это, в

свою очередь, ограничивает использование имеющегося потенциала железнодорожного транспорта для улучшения доступности городского центра для внешних зон. Негативно на итоговый показатель влияет и отсутствие железнодорожных перевозок в аэропорт. Потребность в связях аэропортов с центром с помощью внеуличных видов транспорта имеется в большинстве городов третьей – шестой групп (этот вопрос постоянно обсуждается в научных и управленческих кругах [15–21]), но только в Самаре такая связь ранее существовала и временно прекращена.

Особенность Ростова-на-Дону заключается в том, что город, обладающий железнодорожной сетью, удобной для межсекторального взаимодействия, по сравнению с рядом городов-миллионеров со схожей конфигурацией сети (Казанью, Красноярском), использует эти возможности слабо (10 место среди всех сравниваемых городов), несмотря на то, что в ростовских внешних зонах в последние годы появляются новые мощные общегородские аттракторы. Отметим, что позитивные тенденции по увеличению роли электропоездов имеют место и в 2021 г., но ситуация меняется медленно.

Воронеж занимает только 12 место по значению показателя s_i . Он относится к городам, две части которого, сопоставимые по масштабам застройки и значению, расположены на разных речных берегах, и нуждается в усилении связности, особенно с учетом того, что трамвайная сеть, которая на некоторых ключевых участках, связывающих правый и левый берега Воронежа, имела признаки систем внеуличного транспорта, «оказалась менее гибкой по сравнению с другими видами транспорта и выпала из городского транспортного комплекса полностью» [22. С. 296]. В Омске возможности использования железнодорожного сообщения ограничены тем, что Транссиб проходит через город с запада на восток преимущественно в южной части внешней зоны города, а пространственное развитие города проходило вдоль Иртыша, с юга на север.

В группу с очень низким уровнем развития железнодорожного сообщения вошли Пермь и Краснодар, при этом масштабы железнодорожной инфраструктуры и ее конфигурация сопоставимы с рядом городов, оказавшихся на более высоких позициях. В обоих городах пассажирское железнодорожное сообщение представлено только в трех секторах. Для Краснодара характерно слабое развитие железнодорожного сообщения как между внешней зоной и центром (12 место), так и между секторами (11 место), хотя с завершением строительства обхода города для грузового движения, существуют планы значительно повысить роль железнодорожного транспорта во внутригородских перевозках. В Перми в 2019 г. лучше ситуация была с сообщением между центром и внешней зоной (10 место), но слабее были межсекторальные связи (12 место), которые из-за ликвидации ключевого звена на Горнозаводской железной дороге, с 2020 г. прекращены, что также обнулило и показатель p_i . Недавно озвученные планы по развитию внутригородского железнодорожного сообщения без восстановления движения на перегоне Пермь-I – Пермь-II существенного влияния на интегральный показатель не окажут, так как один частный общегородской показатель из четырех по-прежнему будет равен нулю, а вероятность увеличения значений показателей q_i и p_i мы оцениваем как незначительную.

Крайне низкий уровень развития железнодорожного сообщения по итогам расчетов оказался у Челябинска (6 группа), хотя город, являясь важнейшим железнодорожным узлом, обладает разветвленной сетью железных дорог внутри города, хорошо представленной во всех секторах внешних зон.

В течение года, прошедшего с момента проведения представленной выше оценки, для большинства городов была характерна тенденция медленного улучшения ситуации. В основном это проявлялось в повышении интенсивности пригородного и городского сообщения. Так, в январе 2020 г. количество рейсов по главным железнодорожным станциям по сравнению с январем 2019 г. увеличилось в 11 из 14 городов (рост составил от 0,5 % до 20 %), в основном это позитивно повлияло на улучшение связей между городскими центрами и внешними зонами, реже – между секторами. Снижение в Екатеринбурге и Омске не превысило 2 %, в Краснодаре достигло 5 %. Как уже отмечалось, в Перми ситуация ухудшилась, так как, несмотря на рост интенсивности сообщения между внешней зоной и центром, исчезли межсекторальные связи и пересадочные комбинации, формирующие новые направления перемещения внеуличным транспортом.

Различия между рассматриваемыми городами усиливаются, когда к оценке уровня развития железнодорожных связей внешних зон, добавляется сопоставление показателей обеспеченности общегородских аттракторов железнодорожным сообщением и степени ее равномерности (межсекторальной сбалансированности). По результатам расчетов в четвертой группе выделено три подгруппы, в первой и второй – две, конкретизирована позиция Челябинска, оказавшегося единственным в шестой группе. В оставшихся группах внутригрупповых различий не выявлено (табл. 2).

Таблица 2

Группировка городов-миллионеров России по уровню развития пассажирского железнодорожного сообщения и обеспеченности им общегородских аттракторов, расположенных во внешних зонах

Обеспеченность аттракторов N_i и K_i (подгруппы)	Интегральный показатель уровня развития железнодорожного сообщения R_i (группы)					
	Высокий	Повышенный	Средний	Низкий	Очень низкий	Крайне низкий
Сравнительно высокая, равномерная				Омск		
Сравнительно высокая и относительно равномерная	Екатеринбург					
Повышенная неравномерная	Казань, Волгоград					
Средняя крайне неравномерная		Нижний Новгород				
Средняя относительно равномерная		Новосибирск	Красноярск, Уфа	Самара		
Низкая относительно равномерная				Воронеж, Ростов-на-Дону	Пермь, Краснодар	Челябинск

Среди всех рассматриваемых городов наиболее сбалансированная ситуация характерна для Екатеринбурга. При высоком уровне развития железнодорожного сообщения наблюдается сравнительно высокая и относительно равномерная обеспеченность им аттракторов. Следует подчеркнуть, что речь не идет о равномерном распределении общегородских аттракторов, поскольку их в первом (северном) секторе в зоне 30-минутной доступности станций или платформ нет совсем, а о наличии относительного баланса между аттракторами и интенсивностью рейсов электропоездов (в первом секторе и низкая интенсивность движения пригородных поездов). При этом явный недостаток во внеуличном транспорте испытывает третий (южный) сектор, функциональная структура которого, и ранее обладавшая признаками центральности, в последние десятилетия обогатилась такими аттракторами, как океанариум, аквапарк «Лимпопо», ТРЦ «Дирижабль».

В Казани и Волгограде высокий уровень развития железнодорожного сообщения во внешних зонах сочетается с повышенной, но неравномерной обеспеченностью этим сообщением общегородских аттракторов. Казанские аттракторы большинства секторов обеспечены железнодорожным транспортом по сравнению с другими городами очень хорошо, однако четвертый (северный) сектор, обладающий общегородскими объектами притяжения всех типов и наиболее динамично развивавшийся в последние десятилетия, прежде всего, в рамках подготовки города к спортивным соревнованиям международного и общероссийского уровня, железнодорожным транспортом обеспечен относительно слабо. Несмотря на то, что перевозки электропоездами, следующими с запада на восток и обратно по северной части внешней зоны города параллельно границе большого центра на некотором удалении от нее, интегрированы в общегородскую систему перевозок внеуличным транспортом через транспортно-пересадочный узел «Восстание-Пасс. – станция метро “Северный вокзал”».

В Волгограде хорошая обеспеченность железнодорожным транспортом южного сектора, включающего район, некогда бывший самостоятельным городом и имеющий достаточно диверсифицированную социальную инфраструктуру, в том числе общегородского значения, сочетается с несбалансированностью в четвертом (северо-западном) секторе, который обслуживается большим количеством электропоездов, но имеет очень мало привлекательных объектов общегородского значения.

Для Нижнего Новгорода и Новосибирска при повышенном уровне развития железнодорожного сообщения характерна средняя обеспеченность этим сообщением аттракторов внешних зон. Тем не менее эти города оказались в разных подгруппах, так как межсекторальные различия в транспортной обеспеченности аттракторов у Нижнего Новгорода гораздо существеннее. Особенности конфигурации нижегородской сети железных дорог таковы, что правобережная часть города, во внешней зоне

которой много общегородских объектов социальной инфраструктуры, железнодорожным сообщением затронута слабо: в одном из двух секторов оно отсутствует совсем, в другом – представлено только на окраине. Добавим, что ситуацию с внеуличным транспортом в этой части города не сильно изменяет и метрополитен, представленный только одной станцией. На левом берегу Оки в зоне тяготения магистральной линии Москва – Котельнич (третий, юго-западный сектор) находятся микрорайоны с небольшим набором общегородских аттракторов. В то же время вдоль тупиковой железнодорожной ветки, идущей в Заволжье с ответвлением на станцию Варя (четвертый сектор), общегородских значимых объектов гораздо больше (главным образом это спортивные комплексы и объекты культуры, обладающие определенной общегородской значимостью), но частота сообщения электропоездов на этом направлении по сравнению с магистральным ходом ниже.

В Новосибирске в секторах с большим количеством привлекательных объектов общегородской значимости и железнодорожное сообщение интенсивнее. Это характерно для первого (северного) сектора, главные аттракторы которого (в их числе зоопарк, два музея, торгово-развлекательные центры) сосредоточены в его южной части вдоль Транссибирской магистрали, и для второго (юго-восточного – южного) сектора. Он обслуживается железнодорожными линиями, идущими на Барнаул и в Кузбасс, и обладает набором разнообразных объектов общегородской значимости, относящихся к четырем группам из пяти и достигающих наибольшей концентрации в пределах Академгородка. Межсекторальные различия в транспортной обеспеченности аттракторов увеличиваются из-за того, что в третьем секторе в очень небольшую зону 30-минутной доступности не попадает ни один из объектов общегородского притяжения, что частично компенсируется их близостью к двум левобережным станциям новосибирского метрополитена.

В Красноярске и Уфе средний уровень развития железнодорожного сообщения во внешней зоне формирует среднюю и относительно равномерную обеспеченность им общегородских аттракторов.

Говоря о Красноярске, следует отметить, что при формировании архитектурно-планировочной среды здесь удается избегать чрезмерно жесткого функционального зонирования. Левобережье Енисея, в пределах которого находится историческое ядро, не лишено промышленных предприятий. Правый берег, где концентрация производственной сферы заметно выше, не превратился в чисто «индустриально-спальный», в его внешней зоне имеются важные аттракторы. В последние годы функциональная структура некоторых секторов обогатилась знаковыми объектами, находящимися в пределах 30-минутной пешеходной доступности железной дороги: многофункциональный спортивный комплекс «Арена. Север» в первом (северо-восточном) секторе, многофункциональный спортивно-зрелищный «Платинум Арена» в третьем (юго-западном) секторе, существенное развитие получил комплекс Сибирского федерального университета в четвертом (северо-западном) секторе. Соразмерно развивается и железнодорожный транспорт, что частично компенсирует утраты, связанные с ошибочными решениями по ликвидации линий электротранспорта на двух енисейских мостах.

Уфа, хотя и находится в одной подгруппе с Красноярском, отличается от него менее равномерной транспортной обеспеченностью аттракторов. Внеуличным транспортом не обслуживается второй, восточный сектор, имеющий динамично развивающиеся микрорайоны с общегородскими объектами социальной инфраструктуры. Относительно слабо обеспечен железнодорожным транспортом первый, северный сектор, аттрактивность которого заметно превышает средний секторный показатель всех городов и формируется благодаря наличию в нем объектов четырех типов, имеющих общегородскую значимость. Среди них, Российский государственный нефтяной технический университет, парк Победы, стадион имени Н. Гастелло.

В Омске при низком уровне развития железнодорожного транспорта во внешних зонах, обеспеченность им общегородских аттракторов оказалась сравнительно высокой и равномерной. Связано это с тем, что низкому уровню развития железнодорожных пригородных перевозок соответствует очень низкая аттрактивность секторов, через которые проложены маршруты внеуличного транспорта. Южные части омских левобережья и правобережья, по нашему мнению, нуждаются в насыщении общегородскими аттракторами, а для их обслуживания у железнодорожного транспорта имеется резерв, даже несмотря на сравнительно низкую интенсивность движения.

В отличие от Омска, в Самаре общегородских объектов притяжения во внешней зоне больше, что при низком уровне развития железнодорожного сообщения позволило достичь только средней обеспеченности аттракторов этим видом транспортной связи. Она и менее равномерная по сравнению с омской. Это связано с тем, что, наряду с наличием динамично развивающегося третьего (западного)

сектора, не обслуживаемого внеуличным транспортом, здесь есть первый (северо-восточный – восточный) сектор с высокой аттрактивностью, формируемой двумя вузами, двумя парками и другими объектами, обеспеченность которого железнодорожными перевозками оказалась низкой.

Позиции Воронежа и Ростова-на-Дону очень близки (низкий уровень развития железнодорожного сообщения позволил сформировать низкую и относительно равномерную обеспеченность им аттракторов), однако есть и отличия. В Воронеже одна из самых высоких аттрактивностей внешних зон (2 место среди всех сравниваемых городов), выше ростовского здесь и уровень развития железнодорожного сообщения (9 место). В Ростове-на-Дону заметно меньшей аттрактивности внешних зон (7 место) соответствует и меньший уровень развития железнодорожных перевозок (10 место).

В Перми и Краснодаре очень низкий уровень развития железнодорожного сообщения формирует низкую относительно равномерную обеспеченность им общегородских аттракторов внешних зон. В обоих городах по одному из четырех секторов лишены внеуличного сообщения. Но аттрактивность краснодарских секторов выше, а разнообразие аттракторов больше, на это, в частности, повлияло появление в последние годы новых объектов с общероссийской известностью во втором, восточном секторе (стадион ФК «Краснодар», парк «Краснодар»). Обеспечены краснодарские аттракторы железнодорожным сообщением равномернее, но хуже.

В Челябинске при крайне низком уровне развития железнодорожного сообщения обеспеченность им общегородских аттракторов низкая и относительно равномерная. Примечательно, что в 30-минутной пешеходной доступности железной дороги находятся аттракторы, способные генерировать значительные транспортные потоки (вузы в трех секторах, комплекс торговых центров в первом, северном секторе).

Заключение

Важнейшими элементами базиса преобразований городов-миллионеров, по нашему мнению, являются общегородские аттракторы, расположенные в пределах городских внешних зон и обеспеченные хорошей транспортной доступностью с помощью железнодорожного транспорта. Уровень развития этого вида транспорта, оцениваемый в контексте внутригородских связей внешних зон, варьирует в значительных пределах: от 37,7 ед. в Волгограде (первая группа) до 2,1 ед. в Челябинске (шестая группа).

Волгоград отличается самым высоким уровнем развития железнодорожных связей внешних зон с аэропортом. Электропоезда, которые обслуживают эти связи, играют большую роль в межсекторальных перевозках. Наиболее благоприятная ситуация, кроме Волгограда, характерна для Екатеринбургa и Казани, в которых имеет место относительно эффективное взаимодействие железнодорожного с другим видом внеуличного транспорта – метрополитеном. Только в трех названных городах значения всех четырех показателей, формирующих интегральный, выше нуля.

Наименее благоприятная ситуация, наряду с Челябинском, характерна для Перми и Краснодара (пятая группа), хотя в этих городах развита железнодорожная инфраструктура, охватывающая либо все секторы внешней зоны (Челябинск), либо три из четырех (Пермь и Краснодар).

Различия между рассматриваемыми городами оказываются еще более существенными, когда, наряду с уровнем развития железнодорожного сообщения во внешних зонах, проводится сопоставление обеспеченности им общегородских аттракторов и степени ее равномерности. Наиболее сбалансированная ситуация характерна для Екатеринбургa: высокий уровень развития железнодорожного сообщения сочетается со сравнительно высокой и относительно равномерной обеспеченностью аттракторов внешних зон данным видом транспорта. Из городов, в которых железнодорожный является единственным видом внеуличного транспорта, наиболее гармоничное сочетание имеет место в Красноярске, где средний уровень развития железнодорожного сообщения формирует среднюю и относительно равномерную обеспеченность им общегородских аттракторов. По нашему мнению, это результат целенаправленной политики как по сбалансированному повышению аттрактивности секторов внешних зон города, так и по обеспечению мест общегородского притяжения транспортной доступностью. Нижний Новгород выделился среди всех рассмотренных городов крайне неравномерной обеспеченностью общегородских объектов притяжения железнодорожным сообщением.

Города первой – третьей групп с точки зрения уровня развития железнодорожного сообщения имеют относительно устойчивый базис преобразований городской среды, в большей степени защищены от развития социально-сегрегационных процессов по линии «большой центр – внешняя зона»,

однако в Казани, Волгограде и, особенно, в Нижнем Новгороде, существует угроза усиления межсекторальных различий, которые являются базой для социально-пространственной сегрегации внутри внешней зоны.

Низкий (Омск, Самара, Воронеж, Ростов-на-Дону), очень низкий (Пермь, Краснодар) и крайне низкий (Челябинск) уровень развития железнодорожного сообщения свидетельствует о том, что этот важнейший инструмент консолидации городского пространства и повышения качества городской среды применяется недостаточно. В данном случае, чтобы укрепить базис преобразований, пресечь возможное усиление негативной пространственной дифференциации, необходимо либо изменить подходы к использованию железных дорог, либо активизировать деятельность по развитию других видов общественного транспорта, стремясь приблизить их по основным показателям к внеуличному.

Анализ этой деятельности, а также ее результативность с точки зрения транспортной обеспеченности аттракторов внешних зон – предметы дальнейших исследований в рамках обозначенной темы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Перцик Е.Н. География городов (геоурбанистика). Москва: Высш. шк., 1991. 319 с.
2. Родоман Б.Б. Поляризованный культурный ландшафт // Поляризованная биосфера: сб. ст. Смоленск: Ойкумена, 2002. С. 22-49.
3. Атаев П.Г. Понятие внеуличного транспорта и его роль в территориальных системах // Вестн. Удм. ун-та. Серия Биология. Науки о Земле. 2019. Т. 29, вып. 4. С. 549-554.
4. Якимов М.Р. Оценочные показатели экономической эффективности функционирования транспортных систем городов // Актуальные проблемы экономики и управления на предприятиях машиностроения, нефтяной и газовой промышленности в условиях инновационно-ориентированной экономики. 2017. Т. 1. С. 293-299.
5. Авдаков И.Ю. История становления и развития городского железнодорожного транспорта Японии (1945 – 2005 гг.). Часть II. Ежегодник Японии. 2009. № 38. С. 130-140.
6. Атаев П.Г. Система наземного рельсового транспорта: предпосылки организации в Санкт-Петербурге // Вестн. гражданских инженеров. 2017. № 3 (62). С. 216-225.
7. Маринин С.П. Городской и пригородный железнодорожный транспорт: механизмы внедрения инноваций в строительстве // Транспорт в Российской Федерации. 2013. № 1 (44). С. 51-54.
8. Сай В.М., Брусаянин Д.А. Об организации пассажирских перевозок городским электропоездом // Вестн. Уральского гос. ун-та путей сообщения. 2014. № 3 (23). С. 10-17.
9. Шагимуратова А.А. Роль железнодорожного транспорта в формировании системы транспортно-пересадочных узлов на примере Германии // Интернет-журнал «Науковедение». 2016. Т. 8, № 2. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/122TVN216.pdf> (дата обращения: 07.01.2021). DOI: 10.15862/122TVN216.
10. Меркушев С.А. Использование общедоступных картографических сервисов при оценке транспортной составляющей городской среды // Цифровая география. Материалы Всерос. науч.-практ. конф. Т.2. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2020. С. 62-65.
11. Openroute service. URL: <https://maps.openrouteservice.org/> (дата обращения: 28.02.2020).
12. Харитонова А.С. Социально-экономические аспекты организации пассажирских перевозок в сообщении «город – аэропорт»: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Москва, 2009. 25 с.
13. Пушкарёва Л.И., Анисимова С.В. Варианты совершенствования транспортной доступности в Новосибирской агломерации // Наука в современном обществе: закономерности и тенденции развития: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. (10 ноября 2017 г., г. Оренбург). В 5 ч. Ч.4. Уфа: Аэтерна, 2017. С. 76-79.
14. Маскаева Е.Ю. Особенности организации городских железнодорожных перевозок в России // Транспортное дело России. 2020. №4. С. 97-98.
15. Безверхая Е.П., Скопинцев А.В. Функционально-типологические модели в архитектуре интермодальных транспортно-пересадочных узлов // Архитектура и современные информационные технологии. 2019. № 3 (48). С. 135–147.
16. В Красноярске презентовали проект железнодорожной ветки до аэропорта Емельяново // Наш Красноярский край. Краевая государственная газета. 18.07.2017. URL: <https://gnkk.ru/news/v-krasnoyarske-prezentovali-proekt-zheleznodorozhnoy-vetki-do-aeroporta-emelyanovo/> (дата обращения: 14.01.2021).
17. Карманова Д.Д., Карпушко М.О. Мультимодальные пассажирские перевозки на маршруте «аэропорт – город» в г. Перми // Химия. Экология. Урбанистика. 2020. Т. 2020-3. С. 108-112.
18. Крупнова Т.Г., Машкова И.В., Кострюкова А.М. Перспективная схема организации пассажирских перевозок с использованием экологически безопасной технологии легкорельсового транспорта в Челябинске // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. 2013. Т. 2. С. 228-239.

19. От проекта к работам: когда начнут строительство аэропорта Краснодара // РБК. 30.01.2020. URL: <https://kuban.rbc.ru/krasno-dar/30/01/2020/5e32d95f9a79474fd1f8567c> (дата обращения: 15.01.2020).
20. Подготовка актуализированного генерального плана городского округа город Воронеж «Разработка генерального плана городского округа на 2021–2041 годы». Пояснительная записка. Москва: ГАУ «Институт генплана Москвы», 2020. 129 с.
21. Шайахметов Р.Р. Концепция проекта «Уфимская городская электричка» (1 этап). Уфа: Изд-во УГНТУ, 2018. 123 с.
22. Зюзин П.В. Пространственная трансформация сети пассажирского транспорта крупного города при переходе к постиндустриальному развитию (на примере Воронежа) // Уч. зап. Орловского гос. ун-та. Сер. Естественные, технические и медицинские науки. 2012. № 3. С. 294–298.

Поступила в редакцию 05.02.2021

Меркушев Сергей Александрович, кандидат географических наук, доцент
кафедры социально-экономической географии
ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»
614990, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15
E-mail: merck.sergey@yandex.ru

S.A. Merkushev

PASSENGER RAILWAY COMMUNICATION AND ATTRACTIVITY OF OUTER ZONES OF RUSSIAN MILLIONAIRE CITIES

DOI: 10.35634/2412-9518-2021-31-1-97-110

The author interprets the transport accessibility of the outer zones of the cities and attractors located in them as the most important condition for the successful development of the city, excluding the socio-spatial segregation of the urban environment. The article reveals the role of railway in ensuring this accessibility in 14 millionaire cities in Russia. As a result, the paper studies six groups of cities according to the integral indicator. They differ in the level of development of railway communication, which connects the outer zones with each other and with the center. The most favorable situation is typical for Volgograd, Kazan and Yekaterinburg (first group), the least – for Chelyabinsk (sixth group). The author reveals essential differences within the three groups based on comparing the values of indicators of the provision of general urban attractors with railway traffic and the degree of its uniformity. Among the five cities with a high and increased level of development of railway communication, only Yekaterinburg has a relatively high and relatively uniform provision of attractors of external zones with this type of the transport. In most cities, where the level of development of railway communication is below average, it provides attractors relatively evenly, but not enough.

Keywords: off-street transport, railway communication, attractors, outer zones of cities, millionaire cities of Russia.

REFERENCES

1. Percik E.N. *Geografiya gorodov (geourbanistika)* [Geography of cities (geourbanistics)], Moscow: Vysshaya shkola Publ., 1991, 319 p. (in Russ.).
2. Rodoman B.B. Polyarizovannyi kul'turnyy landschaft [Polarized cultural landscape], in *Polyarizovannaya biosfera* [Polarized Biosphere], Smolensk: Oikumena, 2002, pp. 22–49 (in Russ.).
3. Ataev P.G. [The concept of off-street transport and its role in territorial systems], in *Vestn. Udmurt. Univ. Ser. Biol. Nauki o Zemle*, 2019, vol. 29, iss. 4, pp. 549–554 (in Russ.).
4. Yakimov M.R. [Estimated indicators of economic efficiency of functioning of transport systems of cities], in *Aktual'nyye problemy ekonomiki i upravleniya na predpriyatiyakh mashinostroyeniya, neftyanoy i gazovoy promyshlennosti v usloviyakh innovatsionno-oriyentirovannoy ekonomiki*, 2017, vol. 1, pp. 293–299 (in Russ.).
5. Avdakov I.Yu. [The history of the formation and development of urban rail transport in Japan (1945–2005). Part II], in *Yezhegodnik Yaponiya*, 2009, no. 38, pp. 130–140 (in Russ.).
6. Ataev P.G. [The system of ground rail transport: prerequisites for organization in St. Petersburg], in *Vestn. grazhdanskikh inzhenerov*, 2017, no. 3 (62), pp. 216–225 (in Russ.).
7. Marinin S.P. [Urban and Suburban Railway Transport: Mechanisms for Implementing Innovations in Construction], in *Transport v Rossiyskoy Federatsii*, 2013, no. 1 (44), pp. 51–54 (in Russ.).
8. Sai V.M., Brusyanin D.A. [On the organization of passenger transportation by city electric train], in *Vestn. Ural'sk. Gos. Univ. Putey Soobshcheniya*, 2014, no. 3 (23), pp. 10–17 (in Russ.).

9. Shagimuratova A.A. [The role of railway transport in the formation of a system of transport interchange hubs on the example of Germany], in *Internet-zhurnal «Naukovedeniye»*, 2016, vol. 8, no. 2, Available at: <http://naukovedenie.ru/PDF/122TVN216.pdf> (accessed: 07.01.2021) (in Russ.).
10. Merkushev S.A. [The use of publicly available cartographic services in the assessment of the transport component of the urban environment], in *Mater. vseros. nauch.-prakt. konf. "Tsifrovaya geografiya"*, Perm, 2020, vol. 2, pp. 62–65 (in Russ.).
11. Openroute service, Available at: <https://maps.openrouteservice.org/> (accessed: 28.02.2020).
12. Kharitonova A.S. [Socio-economic aspects of the organization of passenger traffic in the "city – airport" traffic], Abstract of diss. Cand. Econ. sci., Moscow, 2009, 25 p. (in Russ.).
13. Pushkareva L.I., Anisimova S.V. [Options for improving transport accessibility in the Novosibirsk agglomeration], in *Mater. mezhd. nauch.-prakt. konf. "Nauka v sovremennom obshchestve: zakonomernosti i tendentsii razvitiya"*, Ufa: Aeterna Publ., 2017, vol. 4, pp. 76–79 (in Russ.).
14. Maskaeva E.Yu. [Features of the organization of urban railway transportation in Russia], in *Transportnoye delo Rossii*, 2020, no. 4, pp. 97–98 (in Russ.).
15. Bezverkhaya E.P., Skopintsev A.V. [Functional typological models in the architecture of intermodal transport interchange hubs], in *Arkhitektura i sovremennyye informatsionnyye tekhnologii*, 2019, no. 3 (48), pp. 135–147 (in Russ.).
16. *V Krasnoyarske prezentovali proyekt zheleznodorozhnoy vetki do aeroporta Yemel'yanovo* [In Krasnoyarsk, a project of a railway line to the Emelyanovo airport was presented], in *Nash Krasnoyarskiy kray. Krayevaya gosudarstvennaya gazeta*, Available at: <https://gnkk.ru/news/v-krasnoyarske-prezentovali-proekt-zheleznodorozhnoy-vetki-do-aeroporta-emelyanovo/> (accessed: 14.01.2021) (in Russ.).
17. Karmanova D.D., Karpushko M.O. [Multimodal passenger transportation on the route "airport – city" in Perm], in *Khimiya. Ekologiya. Urbanistika*, 2020, no. 2020-3, pp. 108–112 (in Russ.).
18. Krupnova T.G., Mashkova I.V., Kostryukov A.M. [Perspective scheme of organizing passenger transportation using environmentally friendly technology of light rail transport in Chelyabinsk], in *Modernizatsiya i nauchnyye issledovaniya v transportnom komplekse*, 2013, vol. 2, pp. 228–239 (in Russ.).
19. *Ot proyekta k rabotam: kogda nachnut stroitel'stvo aeroporta Krasnodara* [From project to work: when will the construction of the Krasnodar airport begin], Available at: <https://kuban.rbc.ru/krasno-dar/30/01/2020/5e32d95f9a79474fd1f8567c> (accessed: 15.01.2020) (in Russ.).
20. *Podgotovka aktualizirovannogo general'nogo plana gorodskogo okruga gorod Voronezh «Razrabotka general'nogo plana gorodskogo okruga na 2021–2041 gody»*. *Poyasnitel'naya zapiska* [Preparation of an updated general plan of the urban district of the city of Voronezh "Development of the general plan of the urban district for 2021–2041". Explanatory note], Moscow: GAU "Institut gen-plana Moskvy", 2020, 129 p. (in Russ.).
21. Shayakhmetov R.R. *Kontsepsiya proyekta "Ufinskaya gorodskaya elektrichka" (1 etap)* [Concept of the project "Ufa City Train" (stage 1)], Ufa: UGNTU Publ., 2018, 123 p. (in Russ.).
22. Zyuzin P.V. [Spatial transformation of the passenger transport network of a large city during the transition to post-industrial development (on the example of Voronezh)], in *Uchenyye zapiski Orlovskogo Gos. Univ. Seriya: estestvennyye, tekhnicheskkiye i meditsinskiye nauki*, 2012, no. 3, pp. 294–298 (in Russ.).

Received 05.02.2021

Merkushev S.A., Candidate of Geography, Associate Professor at Department of Socio-Economic Geography
Perm State University
Bukireva st., 15, Perm, Russia, 614990
E-mail: merck.sergey@yandex.ru