

Московское центральное кольцо как катализатор изменения мобильности жителей

Д.Н.Власов, Институт Генплана Москвы, Москва
И.А.Бахирев, Институт Генплана Москвы, Москва

Совершенствование и развитие планировочной структуры города, развитие инфраструктуры и реализация комплексных программ по совершенствованию транспортной политики вызывают изменения в сценариях поведения жителей. Сценарии транспортного поведения являются одним из важнейших аспектов, учитывающихся при формировании модели поселения, которая, в свою очередь, используется при разработке сценариев развития городской территории. Одним из важнейших способов отслеживания изменений в поведении жителей является социологический опрос потребителей услуг транспортной системы. Данная публикация посвящена проведённому опросу пассажиров нового вида скоростного внеуличного транспорта в Москве – Московского центрального кольца (ранее называвшемуся Малое кольцо Московской железной дороги – МЖД), статистической и аналитической обработке полученных результатов.

Ключевые слова: городской пассажирский транспорт, Московское центральное кольцо, мобильность, транспортно-пересадочные узлы, дальность пешего подхода, бюджет времени поездки, статистический анализ.

The Moscow Central Circle as a Catalyst for Change of Residential Mobility

D.N.Vlasov, Genplan Institute of Moscow, Moscow

I.A.Bahirev, Genplan Institute of Moscow, Moscow

Upgrading of a city planning structure, development of its infrastructure and implementation of integrated programs for transport policy refinement cause changes in the scenarios of the behavior of residents. Scenarios of transport behavior are one of the most important aspects that are taken into account in the process of city model formation, and, in turn, are used to develop scenarios of the urban area development. One of the most important ways of tracking changes in the behavior of residents is a sociological survey of the transport services consumers. This publication is devoted to the survey of passengers on a new type of high-speed city rail in Moscow – the Moscow Central ring (formerly known as the Small ring of the Moscow railway), statistical and analytical processing of the obtained results.

Keywords: urban public transport, the Moscow Central ring, mobility, public transit transport hubs, pedestrian distance, travel time costs, statistical analysis.

Развитие города – непрерывный во времени и пространстве процесс, который влияет на все основные аспекты

жизнедеятельности поселения, делая его более или менее привлекательным для жизни людей. Одним из важнейших катализаторов развития города является реализация проектов в области развития транспортной инфраструктуры. Эти проекты меняют не только внешний облик городов, их планировочную структуру, но и сценарии транспортного поведения людей, которые в дальнейшем для краткости мы будем называть – мобильность.

Одним из примеров подобных изменений является проект «The Big Dig» в Бостоне [1], где транзитная федеральная трасса, проложенная через центр города на эстакаде, была перестроена и убрана в тоннель, который проходит под центром города, встречаясь с линией бостонского метро и заливом Атлантического океана (рис. 1). Это дало новый импульс в развитии центра Бостона, где некогда депрессивные территории, расположенные у транспортной эстакады и населённые, в основном, маргиналами, превратились в привлекательные кварталы с исторической застройкой и качественной окружающей средой.

В Москве большое внимание уделяется реализации проектов благоустройства и формирования комфортной и безопасной городской среды. В частности, это программа «Моя улица», программа развития «народных парков», текущие работы по благоустройству территорий жилого и общественного назначения [2; 3 и др.].

За последние шесть лет в Москве реализовано значительное количество инфраструктурных проектов, выполнение которых определяет качественные изменения городской среды [4; 5 и др.]. К таким проектам относятся: реконструкция основных «вылетных» магистралей, формирование новых распределительных магистралей – Северо-западной и Северо-



Рис. 1. Благоустроенное городское пространство после реализации проекта «The Big Dig»

восточной хорд, ускорение темпов метростроения и, конечно, запуск пассажирского движения по трассе Малого кольца Московской железной дороги, которое получило название: «Московское центральное кольцо» (МЦК).

МЦК представляет собой кольцевую трассу, проходящую преимущественно в срединной зоне Москвы (рис. 2), общей протяженностью 54 км. Трасса была построена в начале XX века и до второго десятилетия XXI века преимущественно использовалась как грузовая магистраль. 16 сентября 2016 года состоялось открытие пассажирского движения по трассе МЦК. К июлю месяцу 2017 года МЦК перевезло уже более 80 миллионов пассажиров [6].

Реализация столь масштабного проекта несомненно должна была вызвать изменения в мобильности жителей города. Для выявления этих изменений специалистами Института Генерального плана Москвы и Московского государственного строительного университета был проведён репрезентативный опрос пассажиров МЦК, результаты которого дали основания для размышлений и выводов.

Основная цель опроса – определить те изменения, которые принесло открытие пассажирского движения по Московскому центральному кольцу пассажиру, и изменение сценариев транспортного поведения пассажиров МЦК. Для реализации основной цели был решён ряд задач:

- определены характеристики пассажиров МЦК;
- выявлены цели поездок;
- определена регулярность пользования МЦК его пассажирами;
- выявлено расположение целей поездки для определения корреспонденций пассажиров;
- определены предпочтительные способы достижения остановочного пункта МЦК для её пассажиров и причины выбора данного способа;
- проанализировано движение пешеходов в направлении остановочных пунктов МЦК;
- определены изменения в маршруте следования пассажиров, обусловленные запуском пассажирского движения по МЦК;
- оценены бюджет времени пассажира на совершение поездки и его динамика, связанная с использованием МЦК.

Опрос проводился в «характерный» период времени (весной 2017 года): в утренние часы «пик» рабочих дней. Основанием для расчёта выборки послужили официальные отчётные данные МЦК по посадке пассажиров в утренний час «пик», уточнённые в ходе пилотных обследований. Общее количество пассажиров, входящих на все станции МЦК в час «пик», составило (на период проведения опроса) 35,3 тыс. Расчётная выборка составила 350 пассажиров, всего в ходе опроса было опрошено 459 респондентов.

В опросе приняло участие примерно одинаковое количество мужчин и женщин (рис. 3), которые достаточно молоды (более 60% респондентов – люди до 40 лет) и, в основном, работающие по найму (рис. 4, 5).

Проведение опроса в утренний час «пик», видимо, определило и основную цель поездок. Более 90% респондентов указали в качестве цели поездки на работу или на учёбу. Интересен другой результат: уже после полугода эксплуатации более 70% пассажиров использовали МЦК для ежедневных поездок (рис. 5).

Ключ к ответу на вопрос о причинах популярности МЦК даёт следующий график (рис. 7). На нём показана динамика изменения времени поездки пассажиров МЦК. За базовое принято время поездки до начала пассажирского движения по МЦК, которое сравнивается со временем после этого. Практически у 80% пассажиров время поездки сократилось на 10–30 минут (положительная часть графика). Интересно другое, у 20% пассажиров время поездки не изменилось или даже увеличилось (!). Вместе с тем комфорт, предоставляемый поездами МЦК, удобство расположения станций и другие качественные показатели делают Центральное кольцо, крайне привлекательным для пассажира. Оценивая график на рисунке 7 можно сделать вывод о том, что МЦК не только



Рис. 2. Схема Московского центрального кольца

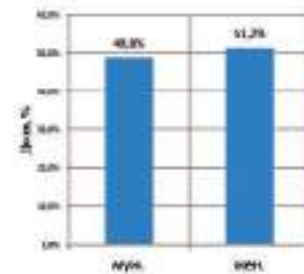


Рис. 3. Гендерный состав респондентов

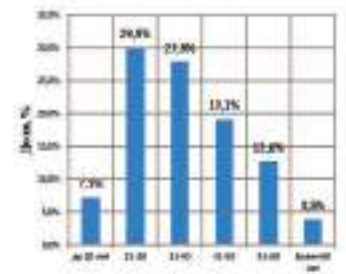


Рис. 4. Возрастной состав респондентов

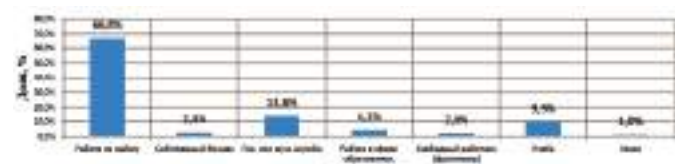


Рис. 5. Род деятельности респондентов

быстрый, но и комфортный вид транспорта, обладающий большой привлекательностью для пассажира.

О том, что МЦК является скоростным видом транспорта, свидетельствуют и цифры касающиеся общего времени поездки, совершённой с его использованием. По результатам опроса данный показатель составляет 40,1 мин., при том что время средней поездки москвича (с трудовыми целями в границах «старой» Москвы) составляет 64 мин. [7]. Кроме того, поездки с использованием МЦК короче: средняя дальность поездки составляет 7,3 км, при 14–15 км по данным обосновывающих материалов Генерального плана.

Средняя продолжительность поездки пассажира непосредственно по МЦК составляет, по данным опроса, 16,8 мин.

Одним из ключевых вопросов при проведении опроса среди пассажиров МЦК, был вопрос о расстоянии от места проживания до остановочного пункта. Фактически на сегодняшний день вопрос дальности в отношении остановочных пунктов внеуличного¹ транспорта в отечественной научно-методической литературе не рассматривается. Ориентирами служат требования:

- СП «Градостроительство» – 500 м (с возможным увеличением, при определенных условиях до 800 м) [8];
- региональные нормативы Москвы в области транспорта – 500–700 м [9].

Таблица 1. Распределение пассажиров по группам относительно дальности подхода к станциям МЦК

Интервал дальности подхода, км	Количество пассажиров, чел.	Доля, %
0–0,25	7	4,67
0,251–0,5	36	24,00
0,51–0,75	50	33,33
0,751–1,0	31	20,67
1,0–1,25	9	6,00
1,251–1,5	6	4,00
1,51–1,75	6	4,00
1,751–2,0	2	1,33
2,01–2,25	1	0,67
2,251–2,5	1	0,67
2,51–2,75	1	0,67
ИТОГО:	150	100,00

¹ Внеуличные виды транспорта: метрополитен, городская железная дорога, включая МЦК, и т.д.

Мировая практика показывает, что развитие городского общественного транспорта и формирование комфортной среды на территориях [10–13], прилегающих к станциям внеуличного транспорта, способствует значительному развитию перемещений не на индивидуальном транспорте. Так, по данным Американской ассоциации городского транспорта (US High Speed Rail Association), внедрение принципов TOD позволяет на 57% уменьшить зависимость от индивидуального транспорта. Одним из важных показателей изменения мобильности населения служит показатель дальности подхода к станциям внеуличного транспорта [14].

По состоянию на весну 2017 года структура прибытия к станциям МЦК выглядит следующим образом:

- пешком – 34,1%;
- на метрополитене – 32,0 %;
- на наземном пассажирском транспорте – 19,8%;
- по железной дороге – 11,1%;
- на такси – 1,6%;
- на индивидуальном автомобиле – 1,7%.

Отсутствие в структуре подъезда велосипедистов объясняется тем, что на момент проведения обследования МЦК функционировало только в осенне-зимний период, когда велосипедное движение в Москве невозможно.

Таким образом, на сегодняшний день основным способом достижения остановочных пунктов МЦК является пеший подход, что, в свою очередь, делает особенно интересным изучение вопроса о возможной дальности пешего подхода на примере Центрального кольца. Кроме того, следует отметить, что количество пассажиров, прибывающих к станциям МЦК пешком, фактически в два раза больше, чем к станциям Московского метрополитена

По данным опроса, общее количество пассажиров, прибывающих к МЦК пешком, составило 150 человек.

Для проведения статистической обработки все пассажиры в зависимости от длины пешеходного пути до МЦК (кратного 0,25 км) были распределены на группы. Результаты распределения представлены в таблице 1 и на рисунке 8.

Полученная кривая фактически является кривой нормального распределения, что говорит об однородности полученной совокупности. Вместе с тем при её анализе с использованием закона вариации индивидуальных значений признака (закона Пирсона) будут не достаточно учтены

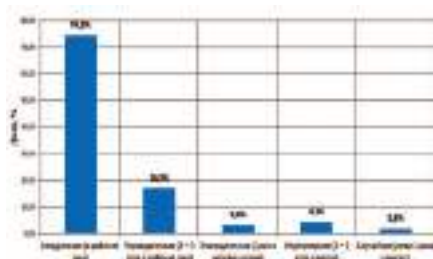


Рис. 6. Периодичность использования МЦК

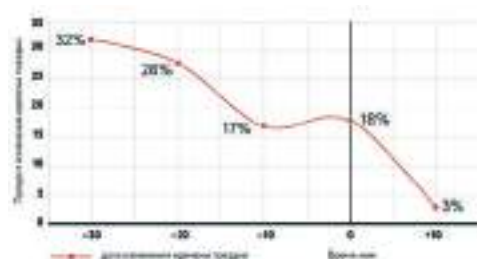


Рис. 7. Изменение бюджета времени поездки пассажира после запуска МЦК

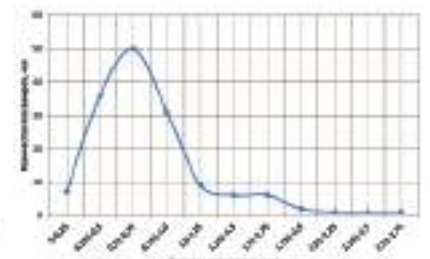


Рис. 8. Кривая распределения дальности пешего подхода к станциям МЦК

интересы пешеходов, следующих на большие (по сравнению со средним) расстояния. В связи с этим, в дальнейшем мы используем кумулятивную кривую.

При обработке данных опроса нами были установлены пути следования от точек отправления до остановочных пунктов МЦК. Это позволяет определить не только их удаление по воздушной прямой, но и по реальной пешеходной сети. Сгруппированные результаты обследования и расчёты для построения кумулятивных кривых приведены в таблице 2 и на рисунке 9.

Проведённые расчёты показали:

- дальность подхода по воздушной прямой составляет – 1,2 км;
- дальность подхода по сети – 1,7 км.

Сравнение полученных результатов показывает, что реальные дальности превышают дальность по воздушной прямой более чем на 40%, что говорит о потенциале увеличения нормативной дальности при условии развития городского

пассажирами транспорта и формировании комфортной и проницаемой городской среды.

Для уточнения полученных данных нами при проведении исследований использовались различные способы проверки, в частности, съёмка территории с использованием квадрокоптера (рис. 10).

К основным причинам увеличения дальности подхода более чем в два раза можно отнести несколько основных факторов:

- требования СП «Градостроительство» базируются на устаревших исследованиях 60–70-х годов прошлого века;
- интенсивная реализация инфраструктурных проектов и проектов благоустройства в Москве вызывает изменения в парадигме транспортного поведения, в частности, в увеличении времени и дальности пешего подхода к остановочным пунктам внеуличного транспорта;
- после полугода эксплуатации формирование маршрутной сети наземного пассажирского транспорта ещё не завершено и основными потребителями услуг МЦК являются жители прилегающей застройки;
- относительно высокая стоимость проезда в общественном транспорте.

Таблица 2. Группировка данных для построения кумулятивных кривых дальности пешего подхода к станциям МЦК

№ п/п	Значение интервала, м	Дальность подхода по воздушной прямой			Дальность подхода по сети		
		Количество пассажиров, чел.	Доля, %	Кумулятивная частота, %	Количество пассажиров, чел.	Доля, %	Кумулятивная частота, %
1	0–0,25	7	4,67	4,67	6	4,80	4,80
2	0,251–0,5	36	24,00	28,67	24	16,00	20,80
3	0,51–0,75	50	33,33	62,00	29	18,67	39,47
4	0,751–1,0	21	20,87	82,87	22	22,00	61,47
5	1,0–1,25	9	6,00	88,87	15	10,00	71,47
6	1,251–1,5	8	4,00	92,87	24	16,00	87,47
7	1,51–1,75	6	4,00	96,87	4	2,67	90,14
8	1,751–2,0	2	1,33	98,20	5	3,33	93,47
9	2,01–2,25	1	0,67	98,87	5	3,33	96,80
10	2,251–2,5	1	0,67	99,54	2	1,33	98,13
11	2,51–2,75	1	0,67	100,20	1	0,67	98,80
12	2,751–3,0	–	–	–	2	1,33	99,13
13	3,01–3,25	–	–	–	0	0,00	99,13
14	3,251–3,5	–	–	–	1	0,67	100,00
ИТОГО:		150	100	–	150	100	–



Рис. 10. Северная часть ТПУ МЦК «Ботанический сад» (съёмка с квадрокоптера)



Рис. 9. Кумулятивные кривые дальностей пешего подхода к остановочным пунктам МЦК



Рис. 11. Анализ причин пешего подхода к остановочным пунктам МЦК

При проведении опроса пассажирам было задано несколько вопросов о причинах предпочтения пешего подхода (рис. 11). Наиболее популярные ответы: «это самый короткий путь» – 62,4% респондентов, и «это самый быстрый путь» – 25,3 % респондентов. Все оставшиеся ответы так или иначе связаны с неудовлетворительной работой наземного пассажирского транспорта (порядка 12,3% ответов). Полученные результаты являются косвенным подтверждением и обоснованием представленных выше факторов.

На вопрос о готовности пассажиров МЦК ходить к станции на ещё большее расстояние мнения респондентов разделились практически поровну: 50% респондентов готовы, 50% – нет. Что, в свою очередь, подтверждает вывод о возможности дальнейшего увеличения дальности подхода при условии формирования безопасной, комфортной и дружелюбной среды.

Основные выводы

1. Проведённый опрос показал, что МЦК является высоковольтным инфраструктурным проектом, сократившим более чем для 75% его потребителей время поездки, а для остальных – повысившим качество услуг транспортной системы;

2. Комплекс мероприятий по реализации инфраструктурных и благоустроительных проектов, проводимый Правительством Москвы, меняет парадигму транспортного поведения жителей города, что выражается в увеличении дальности пешего подхода к станциям внеуличного транспорта в «пиковые» часы. Дальность подхода к станциям МЦК составляет (с 90-процентной обеспеченностью): по воздушной прямой – 1,2 км, по сети – 1,7 км;

3. Реализация масштабных проектов развития транспортной инфраструктуры меняет структуру поездки жителя. Так, более трети пассажиров добираются до станции МЦК пешком (для сравнения: доля таких пассажиров для существующих станций метрополитена составляет порядка 10–12%);

4. Необходимо проведение регулярных опросных обследований пассажиров МЦК и Московского метрополитена для обоснованной оценки качества обслуживания пассажиров.

Литература

1. The Central Artery, Tunnel Project – The Big Dig [Electronic resource] // The Official Website of The Massachusetts Department of Transportation. – Commonwealth of Massachusetts, 2014. – Режим доступа: <http://www.massdot.state.ma.us/highway/TheBigDig> (дата обращения 12.01.2018).

2. Манухина, Л.А. Условия комфортности селитебной территории // Недвижимость: экономика, управление. – 2011. – № 1. – С. 50–53.

3. Манухина, Л.А. Рациональное планирование земельного комплекса городов // Недвижимость: экономика, управление. – 2012. – № 2. – С. 64–67.

4. Управление качеством систем комплексной безопасности транспортно-пересадочных узлов с учетом безопасности объемно-пространственных решений / В.Л. Балановский, К.М.

Любимов, Н.Н. Мануилов и др. // Качество и жизнь. – 2016. – № 3 (11). – С. 42–45.

5. Развитие планировочной и функциональной структуры улично-дорожной сети в Москве / Е.М. Лобанов, И.А. Бахирев, Т.В. Сигаева, С.С. Кракович // Архитектура и строительство Москвы. – 2008. – № 5. – С. 8–14.

6. МЦК перевезло более 80 млн пассажиров [Электронный ресурс] // Портал комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы. – Режим доступа: <https://stroim.mos.ru/news/mtsk-pierieviezlo-bolieie-80-mln-passazhiro> (дата обращения 12.01.2018).

7. Генеральный план города Москвы до 2035 года [Электронный ресурс] // Официальный сайт Института Генерального плана города Москвы. – Режим доступа: http://genplanmos.ru/project/generalnyy_plan_moskvy_do_2035_goda/ (дата обращения 12.01.2018).

8. СП 42.13330 «СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Минстроя России. – Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/165/sp-42.pdf> (дата обращения 12.01.2018).

9. Постановление Правительства Москвы от 23 декабря 2015 г. № 945-ПП «Об утверждении региональных нормативов градостроительного проектирования города Москвы в области транспорта, автомобильных дорог регионального или межмуниципального значения» // Вестник Мэра и Правительства Москвы. Спецвыпуск. – 30.12.2015. – № 51.

10. Sherbina, E.V. City planning issues for sustainable development [Электронный ресурс] / E.V. Sherbina, N.V. Danilina, D.N. Vlasov // International Journal of Applied Engineering Research. ISSN 0973-4562 Volume 10. – Number 22 (2015). – Pp 43131. – Режим доступа: <http://www.ripublication.com/Volume/ijaerv10n22.htm> (дата обращения 12.01.2018).

11. Власов, Д.Н. Общественные аспекты городских проектов развития транспортной инфраструктуры / Д.Н. Власов, В.А. Горелова, Н.В. Широкая // Academia. Архитектура и строительство. – 2014. – № 3. – С. 97–100.

12. Щербина, Е.В. Устойчивое развитие поселений и урбанизированных территорий : учебное пособие / Е.В. Щербина, Д.Н. Власов, Н.В. Данилина. – М.: НИУ МГСУ, 2016. – 128 с.

13. Данилина, Н. Система транспортно-пересадочных узлов и «перехватывающие» стоянки: монография / Н. Данилина, Д. Власов. – Германия: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 88 с.

14. Информационные материалы Transit Oriented Development Institute [Электронный ресурс] // Transit Oriented Development Institute (официальный сайт). – Режим доступа: <http://www.tod.org/home.html> (дата обращения 12.01.2018).

Литература

2. Манухина Л.А. Usloviya komfortnosti selitebnj territorii // Nedvizhimost': ekonomika, upravlenie. – 2011. – № 1. – С. 50–53.

3. *Manuhina L.A.* Ratsional'noe planirovanie zemel'nogo kompleksa gorodov // *Nedvizhimost': ekonomika, upravlenie*. – 2012. – № 2. – S. 64–67.
4. Upravlenie kachestvom sistem kompleksnoj bezopasnosti transportno-peresadochnyh uzlov s uchetom bezopasnosti ob"emno-prostranstvennyh reshenij / V.L. Balanovskij, K.M. Lyubimov, N.N. Manuilov i dr. // *Kachestvo i zhizn'*. – 2016. – № 3 (11). – S. 42–45.
5. Razvitie planirovochnoj i funktsional'noj struktury ulichno-dorozhnoj seti v Moskve / E.M. Lobanov, I.A. Bahirev, T.V. Sigaeva, S.S. Krakovich // *Arhitektura i stroitel'stvo Moskvy*. – 2008. – № 5. – S. 8–14.
6. MTSK perevezlo bolee 80 mln passazhirov [Elektronnyj resurs] // Portal kompleksa gradostroitel'noj politiki i stroitel'stva goroda Moskvy. – Rezhim dostupa: <https://stroim.mos.ru/news/mtsk-pierieviezlo-bolieie-80-mln-passazhirov> (data obrashheniya 12.01.2018).
7. General'nyj plan goroda Moskvy do 2035 goda [Elektronnyj resurs] // Ofitsial'nyj sayt Instituta General'nogo plana goroda Moskvy. – Rezhim dostupa: http://genplanmos.ru/project/generalnyy_plan_moskvy_do_2035_goda/ (data obrashheniya 12.01.2018).
8. SP 42.13330 «SNiP 2.07.01-89* Gradostroitel'stvo. Planirovka i zastrojka gorodskih i sel'skih poselenij» [Elektronnyj resurs] // Ofitsial'nyj sayt Ministroya Rossii. – Rezhim dostupa: <http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/165/sp-42.pdf> (data obrashheniya 12.01.2018).
9. Postanovlenie Pravitel'stva Moskvy ot 23 dekabrya 2015 g. № 945-PP «Ob utverzhdenii regional'nyh normativov gradostroitel'nogo proektirovaniya goroda Moskvy v oblasti transporta, avtomobil'nyh dorog regional'nogo ili mezhmunitsipal'nogo znacheniya» // *Vestnik Mera i Pravitel'stva Moskvy*. Spetsvypusk. – 30.12.2015. – № 51.
11. *Vlasov D.N.* Obshhestvennye aspekty gorodskih proektov razvitiya transportnoj infrastruktury / D.N. Vlasov, V.A. Gorelova, N.V. Shirokaya // *Academia. Arhitektura i stroitel'stvo*. – 2014. – № 3. – S. 97–100.
12. *Shherbina E.V.* Ustojchivoe razvitie poselenij i urbanizirovannyh territorij: uchebnoe posobie / E.V. Shherbina, D.N. Vlasov, N.V. Danilina. – M.: NIU MGSU, 2016. – 128 s.
13. *Danilina N.* Sistema transportno-peresadochnyh uzlov i «perehvatyvyayushhie» stoyanki: monografiya / N. Danilina, D. Vlasov. – Germaniya: LAP LAMBERT Academic Publishing», 2013. – 88 s.
14. Informatsionnye materialy Transit Oriented Development Institute [Elektronnyj resurs] // Transit Oriented Development Institute (ofitsial'nyj sayt). – Rezhim dostupa: <http://www.tod.org/home.html> (data obrashheniya 12.01.2018).

Власов Денис Николаевич, 1971 г.р. (Москва). Доктор технических наук, советник РААСН. Профессор кафедры градостроительства ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), заместитель руководителя Научно-проектного объединения транспортно-пересадочных узлов и научно-организационного сопровождения развития транспортной инфраструктуры ГАУ «Институт Генплана Москвы» (125047, Москва, 2-я Брестская улица, 2/14). Сфера научных интересов: формирование и развитие устойчивых транспортных систем; развитие систем пассажирского транспорта в крупнейших системах расселения. Автор более 70 научных трудов, в том числе 5 учебных изданий и 5 монографий. Тел.: +7 (903) 725-96-58. E-mail: vlasych@mail.ru.

Бахирев Игорь Александрович, 1971 г.р. (Москва). Кандидат технических наук, советник РААСН. Доцент кафедры градостроительства ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), руководитель Научно-проектного объединения транспорта и дорог ГУП «НИИПИ Генплана Москвы» (125047, Москва, 2-я Брестская улица, 2/14). Сфера научных интересов: градостроительство, транспортное планирование, проектирование улично-дорожной сети, организация дорожного движения. Автор более 25 научных публикаций, в том числе 1 учебного издания. Тел.: +7 (916) 690-89-78. E-mail: npotid@mail.ru.

Vlasov Denis Nikolaevich, born in 1971, Moscow, Doctor of technical sciences, advisor of the RAACS. Professor of "Urban development" Department of the "National Research Moscow State University of Civil Engineering" (NRU MSUCE), Deputy head of Scientific Urban Transport Hubs Design Association and organizing support of the development of transport infrastructure of the SUE "Institute of Moscow City Master Plan" (125047, Moscow, 2-ya Brestskaya st., 2/14). Research interests: formation and development of sustainable transport systems; development of passenger transport systems in major settlement systems. Author of more than 70 scientific papers, including 5 educational publications and 5 monographs. Tel: + 7 (903) 725-96-58. E-mail: vlasych@mail.ru

Bakhirev Igor Alexandrovich, born in 1971, Moscow, PhD, advisor of the RAACS, Associated Professor of the "Urban development" Department of the "National Research Moscow State University of Civil Engineering" (NRU MSUCE), the Head Scientifically-design Association of transport and roads of the SUE "Research and Project Institute of Moscow City Master Plan" (125047, Moscow, 2-ya Brestskaya st., 2/14). Research interests: urban planning, transport planning, design of the road network, organization of traffic. Author of more than 25 scientific publications, including 1 educational publication. Tel: + 7 (916) 690-89-78. E-mail: npotid@mail.ru