

**Сведения об авторе****Чибилёв Александр Александрович**

(младший)

кандидат экономических наук, заведующий лабораторией экономической географии Института степи Уральского отделения Российской академии наук;  
460000, Оренбург, ул. Пионерская 11;  
e-mail: oren-icn@mail.ru

**About the author****Alexandr A. Chibilyov (junior)**

candidate of economic sciences, head of laboratory of economic geography, Institute of steppe UB RAS;  
11, Pionerskaya st. Orenburg 460000, Russia;  
e-mail: oren-icn@mail.ru

**Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:**

*Чибилёв А.А.* Картографический анализ образования неиспользуемых земель в степной зоне Российской Федерации // Географический вестник. 2016. № 2(37). С. 40–49. doi 10.17072/2079-7877-2016-2-40-49

**Please cite this article in English as:**

*Chibilyov A.A. (jr.)* Cartographic analysis of unused land emergence in the steppe zone of the Russian Federation // *Geographicheskij Vestnik*. 2016. № 2(37). P. 40–49. doi 10.17072/2079-7877-2016-2-40-49

УДК 911.9+656.022

**С.А. Меркушев**  
**ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И РАЗВИТИЕ**  
**ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА Г. ПЕРМИ**

Анализируются основные направления развития системы городского электрического транспорта Перми, содержащиеся в Стратегии развития данного вида транспорта. Акцентируется внимание на конструктивных предложениях по преобразованию городской среды и развитию транспортной системы ранее действовавшего Генерального плана, которые не были учтены при разработке Стратегии.

Даются предложения по корректировке ключевых направлений Стратегии развития городского электрического транспорта города с учетом территориальной специфики города, мирового и отечественного опыта, необходимости повышения роли городского электрического транспорта в процессах качественного преобразования городской среды.

В частности, обосновывается необходимость трансформации действующей системы городского трамвая в единую систему городского рельсового транспорта, включающую линии с разной степенью обособления и опирающуюся на дерево магистральных линий, максимально приближающихся по уровню технической оснащенности и способу организации движения к комбинированным системам легкорельсового транспорта.

Предлагаемые преобразования рассматриваются в контексте некоторых последних предложений по преобразованию городской среды в пределах большого центра Перми.

Ключевые слова: трансформация городской среды, система городского электрического транспорта.

**S.A. Merkushev**  
**TRANSFORMATION OF THE URBAN ENVIRONMENT**  
**AND DEVELOPMENT OF URBAN ELECTRIC TRANSPORT IN THE CITY OF PERM**

The author analyzes the main directions in the development of the system of urban electric transport in Perm, which are presented in the Development Strategy for this mode of transport. The attention is focused on the constructive proposals for the urban environment transformation and the transport system development that were stated in the prior General Plan but were not taken into account when developing the Strategy.

We make suggestions on modifying the key lines of the Development Strategy for urban electric transport with the account of the city's territorial specificity, international and national experience, the need to enhance the role of urban electric transport in the processes of qualitative transformation of the urban environment.

In particular, we justify the necessity for transformation of the existing urban tram system into a single system of urban rail transport, which would include lines with varying degrees of isolation and whose main lines to the greatest possible extent would be close to combined systems of light-rail transport by the level of their technical equipment and traffic engineering.

The alterations proposed are considered in the context of the recent proposals for the transformation of the urban environment of Perm.

**Key words:** transformation of the urban environment, system of urban electric transport.

doi 10.17072/2079-7877-2016-2-49-60

Активные трансформационные процессы, охватившие среду российских городов в последние десятилетия, оказывают непосредственное влияние на ее качество и качество жизни населения, поэтому должны иметь управляемый характер. Одной из важнейших управленческих задач является создание условий для максимального соответствия функций каждого города потребностям времени и места. По выражению Г.М. Лаппо, должно происходить «обогащение всей функциональной структуры города элементами, отвечающими его рангу, и отторжение элементов, неуместных, противопоказанных ему» [9, с. 98].

Системы городского электрического транспорта на современном этапе находятся под сильным влиянием трансформационных процессов, происходящих в транспортной системе и других сегментах городской среды. К ним относятся:

- значительные изменения объемов и направлений пассажиропотоков, прежде всего связанные с закрытием и перемещением крупных промышленных предприятий и сокращением численности занятого на них персонала,

- выход на рынок пассажирских перевозок частных перевозчиков, использующих автомобильный транспорт,

- повышение доступности и привлекательности индивидуального автотранспорта,

- новые экономические условия.

В результате в большинстве случаев происходит снижение роли электрического транспорта в городских пассажирских перевозках, вытеснение его из городской среды. В то же время, как показывает опыт многих стран мира, при умелом управлении функционированием и развитием электротранспорта, опирающемся на системный подход и стратегическое планирование, данный вид транспорта может способствовать быстрым качественным преобразованиям городов.

Предложения по развитию сети городского электротранспорта Перми, содержащиеся в Стратегии развития городского электрического транспорта на 2013–2016 годы и на период до 2022 года (далее – Стратегия) [14], главным образом базируются на проектных решениях действующего Генерального плана г. Перми, которые предполагают:

- 1) развитие сети обычного трамвая без создания скоростных сегментов и систем легкорельсового транспорта (ЛРТ);

- 2) постепенное сокращение троллейбусных линий в городе.

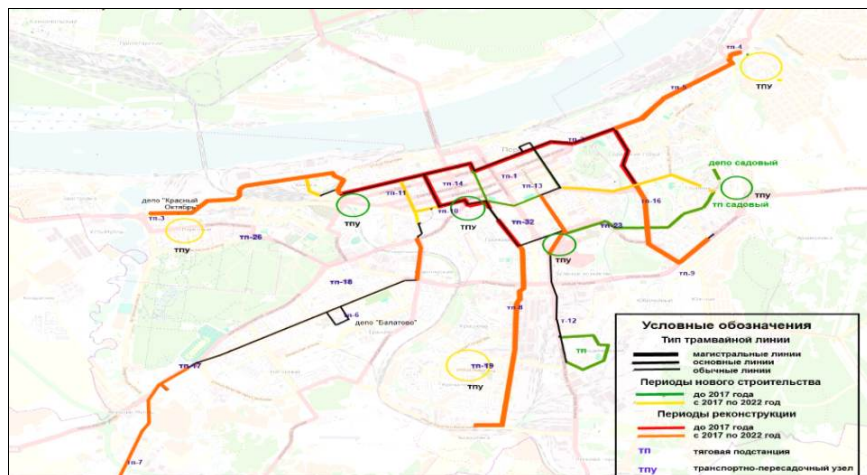
В процессе работы над Стратегией высказывались и другие точки зрения, но по итогам работы был принят компромиссный вариант, главное преимущество которого состояло в том, что он не противоречит действующему Генеральному плану.

Однако прошедшее после окончания работы над проектом Стратегии время показало, что сам Генеральный план начал активно корректироваться, еще более явной стала слабая проработка транспортного раздела в данном документе. По нашему мнению, разработчики действующего Генерального плана слабо руководствовались принципом преемственности, не использовали многие интересные предложения предыдущего основного градостроительного документа. В частности, слабо учтена специфика конкретных городских зон [10], проигнорировано одно из принципиальных направлений градостроительной концепции предыдущего Генплана, в соответствии с которым Пермь должна развиваться как «двубережный полицентрический (многополюсный) город с самодостаточными по уровню обслуживания и качеству среды жилыми районами, связанными современной транспортной системой» [12, с. 30]. Не принято во внимание, что в современных

крупнейших городах мира, имеющих эффективные системы городского транспорта, как правило, существующие виды городского транспорта дифференцированы по скоростным характеристикам.

Поэтому считаем необходимым высказать точку зрения о стратегических направлениях развития пермского городского электрического транспорта, которая по ряду позиций будет альтернативной положениям, сформулированным в Стратегии.

Прежде всего, неправильно акцентировать внимание на простом развитии сети обычного трамвая. Такой вывод можно сделать, сравнив степень развития и топологию сетей, существующих в настоящее время в городах с развитыми трамвайными системами Самара и Екатеринбург, с уровнем развития и топологией сети, которую предполагается сформировать Стратегией в Перми к 2023 г. Если все мероприятия по развитию трамвайной сети, предусмотренные проектом Стратегии (рисунок), будут реализованы (что, исходя из складывающихся тенденций, маловероятно), город по классификации С.А. Тархова [16] будет иметь циклическую одноостовную сеть первого класса с одним циклом-островом, одним петлевым циклом и шестью внешними ветвями дендритов.



Трамвайная сеть г. Перми на 1.01.2023 [14]

По уровню развития и топологии трамвайная сеть Перми будет близка к современным характеристикам сетей Екатеринбурга и Самара. Но это состояние, хотя и обеспечивает более эффективное функционирование трамвая в этих городах, уже сегодня не является оптимальным, лишь позволяя сохранять значительную долю этого вида транспорта в структуре пассажирских перевозок, но не предотвращая ее снижение, не обеспечивая достаточную надежность системы. Так, по данным Екатеринбургского МУП «Трамвайно-троллейбусное управление», ежедневно в Екатеринбурге не выполняется 120–130 рейсов из-за помех движению со стороны автотранспорта [6], поэтому существующая сеть в этом городе постепенно реконструируется: в ее составе появляются участки, пересекающиеся с автотранспортом в разных уровнях, постоянно ведутся работы по обособлению сети. Таким образом, если настаивать на экстенсивном развитии обычной сети, следует признать, что к 2023 г. Пермь по уровню развития этого сегмента трамвайного хозяйства только приблизится к уровням, которые уже в настоящее время в других городах являются недостаточными, а, значит, этот вид транспорта не только не будет играть ключевой роли в перевозках пассажиров и преобразовании городской среды, но и будет из нее вытесняться. Транспортная доступность отдельных районов города ухудшится, а конфронтация с той частью городской общественности, которая активно выступает против наличия трамвая в системе городского общественного транспорта, усилится.

По нашему мнению, подходы к развитию городского электрического транспорта г. Перми, с одной стороны, должны быть более радикальными, с другой – максимально ориентированными на

сохранение всей существующей сети с обязательным осуществлением масштабных мероприятий по ее модернизации.

При разработке предложений по развитию сети городского электрического транспорта, на наш взгляд, необходимо учитывать следующие аспекты:

- особенности городской территориальной структуры. Пермь является типичным городом с линейной структурой, лидером по протяженности в России, который формировался как город-агломерация и, не обладая компактностью, испытал на себе отрицательные последствия центростремительного развития агломераций в советский период (все это обостряет городские транспортные проблемы);

- специфику отдельных зон города: исторического ядра, зоны, примыкающей к историческому ядру, внешней зоны;

- мировые и, особенно, европейские тенденции развития систем городского общественного транспорта;

- преемственность, стремление наряду с нормами действующего Генерального плана города учесть рациональные предложения предыдущего Генплана, а также материалы технико-экономического обоснования плана развития трамвайной сети с учетом показателей эффективности, предложенного МУП «Пермгорэлектротранс»;

- положительные и отрицательные аспекты топологии существующей сети;

- сохранение и расширение видового разнообразия городского транспорта.

По нашему мнению, перспективная система городского общественного транспорта должна опираться на существующую трамвайную систему, трансформированную в единую систему городского рельсового транспорта, включающую линии с разной степенью обособления и опирающуюся на дерево магистральных линий. Наиболее близкий прообраз – кельнская система городского рельсового транспорта, включающая подземные участки, пригородные линии (в Бонн), линии, находящиеся на обособленном полотне, выделенные линии на совмещенном полотне.

Основу пермской сети должны сформировать магистральные линии, максимально приближающиеся по уровню технической оснащенности и способу организации движения к комбинированным системам ЛРТ, с полным обособлением от остального транспортного потока, как правило, предусматривающим обустройство ограждений. Полное обособление магистральных линий на всем протяжении не произойдет даже в долгосрочной перспективе, но важно стремиться к его достижению на всех сегментах, находящихся во внешней зоне краевого центра, а также некоторых участках, проходящих в пределах зоны, непосредственно примыкающей к историческому ядру. В результате будет обеспечена скорость движения подвижного состава на перегонах не менее 60 км/ч. С учетом прохождения участков, рассчитанных на меньшую скорость, средняя скорость будет соответствовать техническим параметрам скоростного трамвая (25–30 км/ч) или превышать их.

В пределах исторического ядра, ограниченного реками Камой и Егошихой, улицами Революции и Куйбышева, приоритет рельсового транспорта должен достигаться в основном комплексом административных мер в зоне, непосредственно примыкающей к нему, – сочетанием административных мер и технологических решений.

Рассмотрим мероприятия, которые необходимо осуществить по модернизации существующей трамвайной сети. В магистральные, по нашему мнению, необходимо преобразовать линии:

- «Красный Октябрь» – Пермь-II – микрорайон «Висим»;

- линию по улицам Борчанинова (от ул. Петропавловской), Пушкина, Куйбышева до станции Бахаревка (используется на всем протяжении действующим пятым трамвайным маршрутом);

- линию по улицам Крупской, Бульвару Гагарина, улице Старцева (используется действующим трамвайным маршрутом № 7).

Характеризуем подробнее каждую из линий.

Трансформация в *магистральную линию Пермь-II – Висим* необходима для повышения надежности функционирования всей существующей и перспективной трамвайной системы. В ходе работы над Стратегией рассматривались варианты соединения этой линии с действующими участками железнодорожной сети (Мотовилиха – Молодежная – Левшино; Молодежная – о.п. 17 км с продолжением в виде трамвайной линии на полностью обособленном полотне до остановки «10 микрорайон» по улицам Писарева, Репина; Пермь-II – о.п. Промучасток – подъездной железнодорожный путь вдоль улиц Сумская и Магистральная с кольцом на пересечении с улицей Гальперина) и запуск в эксплуатацию комбинированных систем «tram-train». В очередной раз эта идея была отложена на период, находящийся за пределами расчетного срока, хотя, по нашему

мнению, ее реализация позволит сформировать устойчивое скоростное сообщение на всем протяжении города-агломерации.

За пределами большого центра, т. е. западнее станции Пермь-II и севернее существующего кольца «Висим», рассматриваемая магистральная линия должна быть проложена на полностью обособленном или даже самостоятельном полотне, проходить все пересечения с транспортными и пешеходными потоками в разных уровнях. Скорость на перегонах должна достигать 80 км/ч. В случае реализации технического решения по использованию железнодорожной сети (формирования системы «tram-train») обособление протяженных участков будет достигнуто с наименьшими затратами.

Необходимость серьезной проработки вопроса по развитию комбинированных рельсовых систем определяется следующими предпосылками.

1. Создание системы комбинированного рельсового транспорта предусмотрено действующей градостроительной документацией (п. 1.10.3, т. 2 материалов по обоснованию Генерального плана).

2. Существует успешный опыт эксплуатации таких систем в европейских странах. Примером расширения трамвайной сети за счет железнодорожных путей служат германские города Карлсруэ и Саарбрюккен. В Карлсруэ движение поездов трамвая по пригородной железнодорожной линии было открыто в сентябре 1992 г. Эта транспортная система получила название CityLink. Общая длина системы CityLink превышает 30 км. Она включает 6,4-километровую линию трамвая в пределах города Карлсруэ, новую, специально построенную соединительную линию длиной 2,8 км и эксплуатируемый железнодорожный участок длиной 21 км до Бреттена; по последнему участку движение обычных пассажирских и грузовых поездов продолжается, как и ранее. В 1996 г. подобным же образом было организовано движение поездов трамвая по путям железной дороги в другую сторону от Карлсруэ до Баден-Бадена.

Реализация проекта в Саарбрюккене заняла меньше времени, чем в Карлсруэ (5 лет вместо 8), несмотря на дополнительные проблемы, связанные с пересечением германо-французской границы и постройкой нового участка длиной 5 км [2].

3. Возможность создания подобных систем обсуждается применительно к другим крупнейшим городам России, по мнению М. Блинкина, «российским городам (и Уфе в том числе) можно взять на вооружение немецкий путь, который заключается в формировании интегрированной рельсовой системы» [7, с. 18].

4. Отсутствуют принципиальные различия в ширине колеи на трамвайном и железнодорожном транспорте.

5. В среднесрочной перспективе должны появиться трамвайные вагоны, способные работать в автономном режиме без подключения к контактной сети на значительных расстояниях с приемлемой скоростью. В Екатеринбурге проведены испытания в городских условиях вагона с электрооборудованием, позволяющим осуществлять автономное движение от конденсаторов или литий-ионных аккумуляторов [6]. В результате возникает еще один вариант решения проблемы несовместимости систем энергообеспечения трамвайного и железнодорожного подвижного состава.

6. Модель пересадочных узлов на линейных магистральных направлениях, особенно в тех случаях, когда уже длительное время существовала возможность поездок без пересадок, на наш взгляд, неэффективна. Об этом, в частности, свидетельствует опыт Екатеринбурга, где в конце 2012 г. создан пересадочный узел у новой станции метро «Ботаническая», для чего был построен новый участок трамвайной линии, а также опыт многих европейских городов, создавших протяженные беспересадочные маршруты на магистральных направлениях. Как правило, на основном направлении пересадка осуществляется один раз: с личного автомобиля на общественный транспорт. Возможности такой пересадки обеспечены не на одном, а на многих пересадочных узлах (чем ближе к центру, тем дороже парковка). Повторная пересадка на другой вид общественного транспорта без смены направления нежелательна.

7. Углубляющийся кризис в системе пригородного сообщения. Без серьезной финансовой поддержки из бюджетов этот вид на многих направлениях существовать не может, при этом наполняемость подвижного состава на некоторых направлениях устойчиво снижается. В то же время идеология реформирования железнодорожного транспорта как раз исходит из появления на сети ОАО «РЖД» конкурирующих перевозчиков.

8. Слабая загруженность Горнозаводского направления и нецелесообразность ее увеличения за счет грузовых составов.

9. Возможность разгрузки участка Пермь-II – Курья в долгосрочной перспективе, в случае строительства дальнего железнодорожного обхода Перми. Появление этого обхода было

предусмотрено Стратегией развития железнодорожного транспорта России (в период между 2016 и 2030 гг.) [15].

10. Формирование комбинированной системы – масштабная инновационная задача, решение которой может обеспечить мощный пропульсивный эффект, стимулировать развитие наукоемких технологий в Пермском крае.

11. Комбинированная система ЛРТ позволит превратить существенный недостаток сети пермского трамвая в преимущество: в условиях линейной структуры города, не претендуя на значительную часть городского пространства, она сможет обеспечить перевозку большого количества пассажиров с высокими скоростью и уровнем комфорта.

12. Появление нового скоростного вида транспорта, опирающегося на существующую инфраструктуру, позволит улучшить связность удаленных частей Перми, будет способствовать усилению единства городской среды, которое должно противостоять существующей «рыхлой» псевдоагломерационной территориальной структуре с высокой степенью эклектичности.

В пределах зоны, непосредственно примыкающей к центру, участки рассматриваемой магистральной линии (от Перми–II до ул. Куйбышева и от Разгуляя до микрорайона Висим) должны проходить по обособленному и, где возможно, огороженному полотну; на второстепенных перекрестках и большей части основных перекрестков следует обеспечить приоритет трамваю с помощью технических средств. В долгосрочной перспективе наиболее важные пересечения (с улицей Попова, на начальном участке Северной дамбы в Разгуляе) целесообразно обустроить в разных уровнях. Мероприятия на перекрестке с ул. Попова должны быть увязаны с планируемыми мероприятиями по преобразованию городской эспланады [1]. Необходимо также минимизировать одноуровневые пересечения трамвая с пешеходными потоками. Для этого следует развивать сеть подземных и надземных пешеходных переходов. Надземные переходы, исходя из геоморфологических особенностей местности, наиболее предпочтительны через улицу Петропавловскую (на участке между улицами Крисанова и Куйбышева). Данное предложение, по нашему мнению, хорошо сочетается с концептуальным подходом к переустройству эспланады, который недавно стал достоянием общественности и предполагает «...развести, наконец, транспорт и пешеходов, а затем соединить улицы Ленина, Петропавловскую и Советскую пешеходным уровнем» [5, с. 18].

От переноса трамвайных путей с ул. Петропавловской на улицу Ленина (предложение, содержащееся в Генеральном плане, не поддержанное в Стратегии) нужно отказаться, так как именно этот участок является одним из наиболее стабильно функционирующих сегментов городской сети, который с наименьшими усилиями может быть преобразован в скоростной. Для предотвращения помех вагонам, движущимся прямо по рассматриваемой магистральной линии, трамваи, поворачивающие с улицы Петропавловской на улицы Борчанинова и Крисанова, должны иметь 100%-ный приоритет перед автотранспортом.

Следует также рассмотреть возможность изменения трассировки линии на Северной дамбе и улице Уральской (до перекрестка с ул. Р. Землячки). Рекомендуется рассмотреть возможность переноса путей на нечетную сторону улицы, на обособленное полотно. Это техническое решение позволит переместить стрелочный перевод, используемый для правого поворота трамвая (с ул. Уральской на ул. Крупской), на 50 м от перекрестка в сторону Северной дамбы. От него до перекрестка предлагается проложить третий путь для трамваев, поворачивающих на улицу Крупской. Подобное техническое решение, позволяющее увеличить скорости движения благодаря ликвидации взаимных помех со стороны правого следующего и поворачивающих вагонов, применяется на магистральных направлениях в европейских городах. В частности, в Праге, где подобный стрелочный перевод и третий путь созданы на улице Miládi Nogačove для трамвайных маршрутов № 18, 20, следующих в сторону центра. Предложенные мероприятия необходимо совмещать с работами по комплексной реконструкции рассмотренных участков улично-дорожной сети.

В пределах исторического ядра следует расширить перечень административных мер, обеспечивающих приоритет трамвайному движению на магистральных направлениях. Целесообразно на всех перекрестках по улице Ленина (на участке от ул. Куйбышева до остановки «Разгуляй») полностью запретить повороты автомобильного транспорта налево (как для выезда с улицы Ленина, так и для въезда на нее) и развороты, которые невозможны без пересечения трамвайной линии.

Трансформация существующей линии по улицам Борчанинова, Пушкина, Куйбышева до станции *Бахаревка* в магистральную необходима в связи с ее системообразующей ролью в наиболее широкой

части городского левобережья. Генеральным планом г. Перми предусмотрено расширение трамвайной сети в этой части города, которая будет опираться на данную линию.

За пределами большого центра (от пересечения с улицей Чкалова до Бахаревки) линия должна быть полностью обособлена. Главное мероприятие – создание пересечения с улицей Чкалова в разных уровнях. На перекрестках с улицами Яблочкова – Хлебозаводской, Лодыгина, Куйбышева должен быть обеспечен 100%-ный приоритет трамваю с помощью технических средств. Необходимо обустроить подъезды ко всем объектам на четной стороне ул. Куйбышева от названных перекрестков, оборудованные светофорной сигнализацией.

В пределах зоны, примыкающей к историческому ядру (участок от ул. Революции до ул. Чкалова), линия проложена по обособленному полотну. На всех второстепенных и большей части основных перекрестков должен быть обеспечен приоритет трамваю с помощью технических средств. При очередной реконструкции целесообразно полностью обособить участки между перекрестками, оградив их.

При формировании рассматриваемого магистрального направления необходимо в первую очередь решить задачу оптимальной трассировки трамвайной линии в пределах транспортного узла у Центрального рынка. Ее кардинальное решение, основанное на опыте европейских городов, предполагает либо обустройство подземных участков, либо эстакад, однако эти решения, как правило, применяются на границе зоны, примыкающей к историческому ядру, и внешней зоны города (на внутригородских скоростных магистралях), во внешних зонах. По нашему мнению, отступление от общего правила в Перми обусловлено тем, что решетчатый рисунок улично-дорожной сети в районе Колхозной площади искажается, приобретая черты радиально-кольцевого. Поэтому необходимо рассмотреть возможность строительства трамвайной эстакады от ул. Куйбышева до улицы Борчанинова. На эстакаду должны быть обустроены выходы, которые обеспечат постепенный подъем трамваев на нее на улице Куйбышева (между остановками «ул. Г. Успенского» и «стадион «Динамо») и улице Борчанинова (между остановками «Универсам» и «ул. Пушкина»). Вопрос трассировки эстакады должен быть проработан отдельно. Предлагается вариант прохождения ее по четной стороне ул. Революции (с обустройством остановки «стадион «Динамо» на расширенной террасе торгового центра «Пятница») и через территорию Центрального рынка (с обустройством остановки «Центральный рынок» на втором уровне на территории рынка).

Строительство эстакады усложнит задачу создания нового трамвайного узла на пересечении улиц Революции и Куйбышева, который необходим для строительства новых линий, предусмотренных проектом Стратегии и Генеральным планом по улицам Куйбышева и Революции. Выход на этот узел со стороны запланированной линии по улице Куйбышева (от ул. Революции до ул. Ленина) будет затруднен. В связи с этим, на наш взгляд, от строительства линии по ул. Куйбышева целесообразно отказаться. Такое решение допустимо при условии реализации предложенных выше мероприятий, особенно по реконструкции линий, которые должны превратиться в магистральные. Строительство линии по улице Куйбышева в первую очередь предусматривалось для повышения надежности сети в пределах большого центра путем образования нового цикла. По нашему мнению, эта задача более успешно может быть решена при модернизации линии, идущей через Центральный рынок. Кроме того, планы по созданию трамвайно-пешеходного участка по ул. Куйбышева никакими конкретными планами городских властей не подтверждаются.

Потребуется новые технические решения для узла в месте примыкания улицы Борчанинова к улице Пушкина. Вместе с тем формирование таких пересечений на втором уровне значительно повысит вероятность преодоления этих ключевых узлов без задержек. Участок пути по улице Борчанинова целесообразно перенести на обособленное полотно на четную сторону улицы. На одноуровневых пересечениях с улицами Луначарского, Екатерининской, Кирова, Ленина должен обеспечиваться 100%-ный приоритет трамвая с помощью управляемой светофорной сигнализации и иных технических средств. Необходимо запретить повороты автотранспорта направо с пересечением трамвайных путей (с улицы Борчанинова на улицы Луначарского и Ленина).

Поскольку улица Борчанинова находится за пределами исторического ядра, с точки зрения требований к архитектурно-планировочной среде нет ограничений для того, чтобы трамвайная эстакада начиналась раньше: от перекрестка с улицей Ленина. Тогда постепенный выход на нее должен быть обустроен на улице Борчанинова между улицами Петропавловская и Ленина.

Потребуется преобразование имеющейся линии по улицам *Крунской, Бульвару Газарина, улице Старцева* в магистральную обусловлена возможным существенным расширением сети трамвая в этой части Мотовилихинского района, которая будет опираться на данную линию, призванную также

связать между собой три продольных трамвайных трассы, две из которых предлагается создать в будущем.

На участке по улице Крупской (между ул. Уральской и пл. Дружбы) и на площади предлагается рассмотреть возможность:

переноса линии на обособленное полотно на четную сторону улицы;

сократить количество выездов из кварталов, расположенных между ул. Крупской и Бульваром Гагарина, оборудовав их техническими средствами.

Предлагается сохранить участки линии по Бульвару Гагарина и улице Старцева, не перенося их на улицу Крупской (на этом настаивает не Стратегия, а действующий Генеральный план). Выскажем несколько аргументов в пользу такого решения:

данный участок относится к числу достаточно надежных сегментов трамвайной сети города, гармонично сочетающихся с остальной средой;

на нем можно реализовать мероприятия по повышению скорости и надежности сообщения с наименьшими затратами;

линия находится гораздо ближе к планируемой рекреационной зоне в долине Егошихи по сравнению с вариантом прохождения ее по улице Крупской;

участок по улице Старцева недавно реконструирован.

На бульваре Гагарина и улице Старцева предлагается сократить число выездов из кварталов с пересечением трамвайной линии, оборудовав их техническими средствами, на перекрестках Бульвара Гагарина с улицами Макаренко и Старцева, выездом с Южной дамбы обеспечить 100%-ный приоритет трамваю.

Остальные линии в среднесрочной перспективе, на наш взгляд, целесообразно эксплуатировать в существующем режиме, постепенно проводя мероприятия по увеличению их надежности. К ним относятся:

– линия (от пересечения с ул. Борчанинова) по улицам Пушкина, Крисанова, Столбовая, Карпинского, Мира, шоссе Космонавтов, Промышленная до промзоны в Осенцах;

– линия по улицам Горького, Революции, Сибирской, Чернышевского, Героев Хасана;

– линия по улице Белинского (от улицы Сибирской до улицы Куйбышева).

*Линия по улицам Пушкина, Крисанова, Столбовая, Карпинского, Мира, шоссе Космонавтов, Промышленная до промзоны в Осенцах*, которую в соответствии со Стратегией планируется напрямую (по улице Крисанова) соединить с улицей Петропавловской, относится к числу древовидных элементов трамвайной сети. Она призвана включать в зону гарантированной доступности трамвайного транспорта обширную юго-западную часть левобережья, в том числе крупнейшую и развивающуюся промышленную зону. Существующий сегмент линии в настоящее время обеспечивает выход подвижного состава на три маршрута города. За пределами расчетного срока возможно соединение линии с новой магистральной линией, идущей в аэропорт.

При реконструкции улиц Столбовая, Карпинского и мостового перехода над железной дорогой, соединяющего их, рекомендуется рассмотреть возможность переноса трамвайных путей на четную сторону, на обособленное полотно. В долгосрочной перспективе (за пределами расчетного срока) целесообразно обустроить в разных уровнях пересечение с улицей Стахановской, что приобретает особую актуальность в свете массового жилищного строительства во многих кварталах между улицами Мира, Карпинского, Свизева, Космонавта Леонова, планов по строительству микрорайона на территории бывшего аэропорта Бахаревка и формированию нового центра притяжения потоков в парке Победы, куда планируется перенести зоопарк [8].

Как уже отмечалось, Стратегией предусмотрено построить новую линию по улице Крисанова, благодаря которой будет сформирован сетевой цикл по улицам Крисанова, Пушкина, Борчанинова, Петропавловская. Это позволит повысить надежность трамвайной сети в пределах западной части большого центра, создать альтернативный выход с магистрального направления вдоль Камы на юго-западный сегмент, что снизит зависимость сети от «узких мест» (по улицам Борчанинова и Пушкина). Однако указанное строительство, на наш взгляд, можно перенести на более поздние сроки, если степень надежности сети повысится благодаря реализации предложенных мероприятий по трансформации в магистральную линию по улице Борчанинова.

Стратегией предусматривается до 2023 г. продолжение *существующей линии по улицам Горького, Революции, Маркса, Чернышевского, Героев Хасана в микрорайон Владимирский в виде однопутной линии по улицам Краснополянской, Бригадирской, Ординской*. Продление линии – незначительное мероприятие с точки зрения усложнения сети. Хотя одна из ветвей не просто удлинится, а на ее



завершении формируется не совсем полноценный цикл из-за планируемого одностороннего движения. Эффективность действующих в этом направлении трамвайных маршрутов повысится за счет увеличения пассажиропотока. Улучшение качества транспортного обслуживания жителей произойдет в результате расширения географии прямого транспортного сообщения.

Завершая рассмотрение мероприятий по совершенствованию и развитию трамвайной сети г. Перми, остановимся еще на нескольких новых линиях, предлагаемых Стратегией:

- планируемая линия по ул. Даншина к мультимодальному узлу Пермь–II;
- планируемая линия по улице Революции (от ул. Куйбышева до ул. Сибирской), Средней дамбе, улицам Макаренко, Уинской, Юрша, А. Гайдара, Ушинского до перекрестка с бульваром Гагарина;
- продолжение существующей линии по улице Белинского (от ул. Куйбышева до ул. Сибирской) в виде запланированной линии по улицам Чернышевского и Островского с мостовым переходом в районе Южной дамбы.

*Планируемая линия по ул. Даншина к мультимодальному узлу Пермь–II* позволит интегрировать его в существующую сеть городского рельсового транспорта. При этом только для трамвайного транспорта Пермь–II станет как конечной, так и транзитной остановкой, что позволит привлечь дополнительные потоки пассажиров, добраться более равномерной загрузки подвижного состава. Линия должна быть построена на обособленном полотне, на пересечении с Горнозаводским направлением железной дороги необходимо строительство трамвайного тоннеля. Строительство данной линии обязательно должно быть синхронизировано с мероприятиями по созданию мультимодального узла.

Остальные планируемые линии, на наш взгляд, очень важны для развития города, но реализация планов по их созданию не должна быть приоритетной, приступить к их строительству целесообразно только после осуществления вышеизложенных мероприятий по модернизации существующей сети.

Участок *планируемой линии по ул. Революции (от ул. Куйбышева до ул. Сибирской)* позволит сделать трамвай главным видом транспорта, участвующим в формировании продольных связей по границе исторического ядра. Конфигурация сетей многих европейских городов предполагает наличие подобных линий, маркирующих границу исторического ядра и, как правило, пользующихся большой популярностью. Благодаря его строительству формируется два новых цикла в пределах большого центра. Их появление – важный фактор повышения надежности трамвайной сети в центральной части города. Первый цикл (ул. Революции – ул. Горького – ул. Ленина – ул. Петропавловская – ул. Борчанинова – участок в районе Колхозной площади) частично включает историческое ядро. Второй, наряду с новой линией (по ул. Революции), формируется участками по улицам Сибирской, Белинского, Куйбышева.

*Продолжение планируемой линии по улице Революции (от перекрестка с ул. Горького), Средней дамбе, улицам Макаренко, Уинской, Юрша, А. Гайдара, Ушинского до перекрестка с бульваром Гагарина* предназначено для усиления роли рельсового транспорта в формировании продольных связей в восточной части большого центра. Кроме того, она обеспечивает 5–10-минутную доступность трамвайного транспорта для жителей микрорайона Садовый. При условии реализации предложений по модернизации магистральных линий можно создать удобную и быструю связь микрорайона со всем городом.

Благодаря строительству линии формируется два новых цикла в пределах большого центра. Первый – ул. Революции – Средняя дамба – Бульвар Гагарина – Северная дамба – ул. Ленина – ул. Горького. Второй – ул. Макаренко – ул. Уинская – ул. Юрша – ул. А. Гайдара – ул. Ушинского – Бульвар Гагарина. Их формирование – важный фактор повышения надежности трамвайной сети в этой части города.

*Существующая линия по улице Белинского (от ул. Куйбышева до ул. Сибирской) и ее продолжение в виде запланированной линии по улицам Чернышевского и Островского с мостовым переходом в районе Южной дамбы* – еще один шаг к усилению роли рельсового транспорта в формировании продольных связей в пределах большого центра. Линию предлагается проложить по направлению уже сформировавшихся пассажиропотоков, обслуживаемых главным образом автобусным транспортом. Эта линия отличается от предыдущего продольного направления (по улицам Революции и Макаренко), где потоки еще предстоит сформировать, частично разгрузив существующие направления.

Говоря о развитии троллейбусной сети, следует отметить наличие различных точек зрения на ее будущее. Генеральный план города предлагает ее постепенную полную ликвидацию. Аргументация противников троллейбуса в условиях крупнейшего города не учитывает современные тенденции. С

одной стороны, подвижной состав троллейбуса (в том числе отечественного производства) становится более маневренным, дальность автономного хода уже увеличилась у некоторых моделей до 60 км. С другой стороны, эффективность троллейбуса в пределах исторического ядра и зоны, примыкающей к нему, повышается за счет организации выделенных полос, ликвидации парковок, ограничения въезда в эти части города легкового автомобиля. Таким образом, устраняются факторы, препятствовавшие надежной работе троллейбусов, даже не оборудованных системой автономного хода. Следует также обратить внимание на такие аспекты, как:

необходимость сохранения видового разнообразия городского общественного транспорта (на этом, в частности, настаивает В. Вучик [3]);

экологичность троллейбуса;

троллейбус экономичнее автобуса [13], особенно при высоком пассажиропотоке [11].

Всего в мире насчитывается 45 стран, преимущественно европейских, в городах которых перевозки пассажиров осуществляются троллейбусами. Недавно решено сохранить и модернизировать троллейбусную сеть Шанхая.

Мы считаем, что существующую сеть необходимо сохранить, т.е. она должна стать базой для формирования маршрутов подвижного состава, способного осуществлять автономное движение на длительное расстояние, который будет использоваться на участках, не оборудованных контактной сетью. Уже сегодня существуют примеры регулярного сообщения по таким маршрутам. В Новосибирске, Туле, Севастополе действуют регулярные маршруты троллейбусов, на отдельных участках которых нет контактной сети. В Риме автономный ход используется на участках в центре города.

Целесообразно проводить мероприятия по модернизации сети, в частности, применять на контактной сети усовершенствованные стрелочные переводы, которые можно преодолеть, незначительно снижая скорость. Подобная модернизация проводится, например, в Мурманске и Санкт-Петербурге.

Заметим, что повышение эффективности использования троллейбусной сети в немалой степени зависит от внедрения системного подхода к развитию города, умения «избегать группового однобокого подхода как к постановке задачи, так и к ее решению» [4, с. 63]. Например, эффективно загрузить троллейбусную линию по ул. Сибирской можно, решив проблему интеграции городской набережной в пространственную историю ядра и ее преобразования в одну из зон круглогодичной культурной и рекреационной деятельности. В этом случае линия по этой улице может стать одной из основных линий, обеспечивающей массовый подвоз горожан к набережной. Кроме того, использование на ней подвижного состава с длительным автономным ходом позволит связать альтернативным путем перспективную туристско-рекреационную зону в районе городской набережной, историческое ядро (кварталы вдоль улицы Сибирской) с микрорайоном Нагорный (в том числе с туристско-рекреационной зоной вокруг нового зоопарка) через улицы Павла Соловьева, Героев Хасана, Чкалова, Куйбышева, Васильева и Связева.

Таким образом, считаем необходимым вернуться к вопросу о разработке стратегии развития городского электрического транспорта Перми, поскольку данный сегмент транспортной системы по опыту городов многих стран мира играет важнейшую роль в трансформации городской среды и повышении ее качества.

При разработке Стратегии основной акцент необходимо сделать на модернизацию существующих магистральных линий рельсового транспорта и развитие новых технологий, в том числе комбинированных систем «tram-train». Остальная сеть городского рельсового электрического транспорта должна опираться на дерево магистральных линий, при этом вопросы приоритетности создания отдельных новых сегментов сети должны быть тщательно проработаны.

Существующую сеть троллейбусных линий необходимо сохранить, значительно повысить эффективность их эксплуатации, рассматривая как основу для сети маршрутов, на которых будет использоваться подвижной состав с возможностью длительного автономного хода.

#### Библиографический список

1. Баталина Ю. «Эспланада – это знаковое место». Завершилась серия публичных слушаний по проекту изменения Генерального плана Перми // Новый компаньон. 2013. № 42(766). С. 29.
2. Батисс Ф. Комбинированные системы общественного рельсового транспорта // Железные дороги мира. 2000. № 8. URL: [www.css-mps.ru/zdm/08-2000/00909.htm](http://www.css-mps.ru/zdm/08-2000/00909.htm) (дата обращения: 03.05.2005).

3. Вучик В.Р. Транспорт в городах, удобных для жизни. М.: Издательский дом «Территория будущего», 2011. 576 с.
4. Ганин О.Б., Ганин И.О. Концепция развития общественного транспорта мегаполиса (на примере г. Перми) // *Ars Administrandi* (Искусство управления). 2012. № 2. С. 55–63.
5. Даль В. Виктор Шипалкин: проектировать надо в кризис // *Новый компаньон*. 2016. № 6 (865). С. 18.
6. Екатеринбургское муниципальное унитарное предприятие «Трамвайно-троллейбусное управление». URL: <http://ettu.ru/> (дата обращения: 25.07.2013).
7. Ермак С. Обретение смысла // *Эксперт-Урал*. 2014. № 40 (617). С. 12–18.
8. Клиническая О., Калужная Н. Парк победы зоопарка // *Новый компаньон*. 2015. № 31 (844). С. 1, 5.
9. Ланто Г.М. Города на пути в будущее. М.: Мысль, 1987. 236 с.
10. Меркушев С.А. К вопросу о развитии городского рельсового транспорта в г. Перми // *Географический вестник*. 2011. № 1 (16). С. 23–36.
11. Морозов А. Четыре шага к возрождению городского общественного транспорта // *PRO: Транспорт*. 2013. № 2. С. 11–13.
12. Пермь. Генеральный план. Пояснительная записка. Т.1. Ч.2. СПб.; Пермь: Научно-проектная фирма «Энко», 2001. С.30.
13. Спасти Москву как троллейбусную столицу. Обращение ветеранов и работников отрасли // *Транспорт в России*. URL: <http://tr.ru> (дата обращения: 15.05.2016).
14. Стратегия развития городского электрического транспорта на 2013–2016 годы и на период до 2022 года // МУП «ПермГорЭлектроТранс». URL: <http://permget.ru/> (дата обращения: 05.04.2016).
15. Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.06.2008 № 877-р. П. 1. Необходимость разработки стратегии. URL: <http://rzd.ru/> (дата обращения: 18.01.2012).
16. Тархов С.А. Эволюционная морфология транспортных сетей. Смоленск; М.: Универсум, 2005. 384 с.

#### References

1. Batalina, Yu. (2013), "Esplanade is a symbolic place". A series of public hearings on the project of Perm General Plan changing has completed", *Novyj kompan'on* [New companion], no. 42(766), p. 29.
2. Batisse, F. (2000), *Combined systems of public rail transport, Zheleznye dorogi mira*, no. 8, [Online], available at: <http://www.css-mps.ru/zdm/08-2000/00909.htm> (Accessed 3 May 2005).
3. Vuchic, V.R. (2011), *Transport v gorodakh, udobnykh dlya zhizni* [Transportation for livable cities], Translated by Kalinin, A., in Blinkin, M. (ed), *Territoriya budushhego*, Moscow, Russia.
4. Ganin, O.B. and Ganin, I.O. (2012), "The concept of public transport development of the Megapolis (Perm)", *Ars Administrandi*, no. 2, pp. 55–63.
5. Dahl, V. (2016), "Victor Schipalkin: Designing should be made during a crisis", *Novyj kompan'on* [New companion], no. 6 (865), p. 18.
6. Yekaterinburg municipal unitary enterprise "Tram and trolleybus management" (2013), available at: <http://ettu.ru/> (Accessed 25 July 2013).
7. Ermak, S. (2014), "Finding the sense", *Ekspert-Ural* [Expert-Ural], no. 40 (617), pp. 12–18.
8. Klinickaya, O. and Kaluzhnaya N. (2015), "Park of the Zoo victory", *Novyj kompan'on* [New companion], no. 31 (844), pp. 1, 5.
9. Lappo, G.M. (1987), *Goroda na puti v budushhee* [Cities on the way to the future], Mysl', Moscow, Russia.
10. Merkushev, S.A. (2011), "By the question of urban railway transport development in Perm City", *Geograficheskij vestnik*, no. 1(16), pp. 23–36.
11. Morozov, A. (2013), "Four steps to the revival of urban public transport", *PRO: Transport* [PRO: Transport], no. 2, pp. 11–13.
12. Research and development firm "Enko" (2001), *Perm'. General'nyj plan. Poyasnitel'naya zapiska, T.1. Ch.2* [Perm. General plan. Explanatory note. V.1. Part 2], St. Petersburg, Perm, Russia.
13. "To save Moscow as a trolleybus capital. Appeal of the industry veterans and workers", *Transport in Russia* (2013), available at: <http://tr.ru> (Accessed 15 May 2016).

14. Municipal Unitary Enterprise "PermGorElektroTrans" (2013), "Strategy of the urban electric transport development for 2013-2016 and for the period up to 2022", available at: <http://permget.ru/> (Accessed 04 May 2016).

15. The Government of the Russian Federation (2008), *Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 17.06.2008 № 877-r "Strategiya razvitiya zheleznodorozhnogo transporta v Rossijskoj Federacii do 2030 goda. P. 1. Neobkhodimost' razrabotki strategii"* [RF Government Order № 877-r of June 17, 2008 "Strategy for the development of railway transport in the Russian Federation for the period until 2030, P. 1, The need to develop a strategy"], available at: <http://rzd.ru/> (Accessed 18 January 2012).

16. Tarkhov, S.A. (2005), *Evolucionnaya morfologiya transportnykh setej* [Evolutionary morphology of transport networks], Universum, Smolensk, Moscow, Russia.

Поступила в редакцию: 12.04.2016

#### Сведения об авторе

##### Меркушев Сергей Александрович

кандидат географических наук, доцент кафедры социально-экономической географии Пермского государственного национального исследовательского университета; Россия, 614990, Пермь, ул. Букирева, 15; e-mail: merck.sergey@yandex.ru

#### About the author

##### Sergey A. Merkushev

candidate of Geographic Sciences, Reader of Social and Economic Geography Department, Perm State University, 15, Bukireva str., Perm, 614990, Russia; e-mail: merck.sergey@yandex.ru

#### Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

*Меркушев С.А.* Трансформация городской среды и развитие городского электрического транспорта г. Перми // Географический вестник. 2016. № 2(37). С. 49–60. doi 10.17072/2079-7877-2016-2-49-60

#### Please cite this article in English as:

*Merkushev S.A.* Transformation of the urban environment and development of urban electric transport in the city of Perm // *Geographicheskii Vestnik*. 2016. № 2(37). P. 49–60. doi 10.17072/2079-7877-2016-2-49-60