

16. Pas'ko Yu. S. Convergence of national tax systems in the context of the enlargement of the European Union. *Vestnik universiteta*, 2015, no. 1. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/konvergentsiya-natsionalnyh-nalogovyh-sistem-v-usloviyah-rasshireniya-evropeyskogo-soyuza>.

17. Ordynskaya E. V. Certain aspects of tax reforms in Russia and abroad. *Nauchnye Trudy*, 2018, no. 16. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otdelnye-aspekty-nalogovyh-reform-v-rossii-i-za-rubezhom>.

18. Tyutyuryukov V. N. *Interaction and development of tax systems of the EAEU member states: has harmonization been achieved?* (In Russ.) URL: https://events-files-bpm.hse.ru/files/_reports/6039ED2D-A939-4B57-9E74-59E6896D3785/180310%20Тютюрюков%20ВН.doc.

19. *OECD tax Reform: what awaits international business from 2023*. (In Russ.) URL: <https://internationalwealth.info/offshore-tax/novyie-nalogovye-pravila-ojesr-edinyj-korporativnyj-nalog-i-nalogooblozhenie-krupnyh-transnatsionalnyh-kompanij>.

20. Sinitsyn A., Airapetyan L., Surkova A. *Digital tax in Russia: prospects of introduction*. (In Russ.) URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/5ef/5ef5a7831553dc062605b281a53e4350.pdf>.

Статья поступила в редакцию 20.06.2022; одобрена после рецензирования 21.06.2022; принята к публикации 28.06.2022.
The article was submitted 20.06.2022; approved after reviewing 21.06.2022; accepted for publication 28.06.2022.

Научная статья

УДК 656.11

DOI: 10.25683/VOLBI.2022.60.310

Alexander Nikolaevich Semin

Doctor of Economics, Professor,
Academician of the Russian Academy of Sciences,
Head of the Department of Strategic
and Production Management,
Ural State Mining University
Ekaterinburg, Russian Federation
aleks_ural_55@mail.ru

Victor Konstantinovich Karpov

Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of the Department of Strategic
and Production Management,
Ural State Mining University
Ekaterinburg, Russian Federation
Karpov.v@list.ru

Mikhail Mikhailovich Kislitskiy

Doctor of Economics,
Senior Researcher of the Rural Development Department,
Ural Research Institute of Economic Security
and Rural Development
Ekaterinburg, Russian Federation
mmk-sience@yandex.ru

Александр Николаевич Семин

д-р экон. наук, профессор,
академик РАН,
заведующий кафедрой стратегического
и производственного менеджмента,
Уральский государственный горный университет
Екатеринбург, Российская Федерация
aleks_ural_55@mail.ru

Виктор Константинович Карпов

канд. техн. наук,
доцент кафедры стратегического
и производственного менеджмента,
Уральский государственный горный университет
Екатеринбург, Российская Федерация
Karpov.v@list.ru

Михаил Михайлович Кислицкий

д-р экон. наук,
главный научный сотрудник отдела развития сельских территорий,
Уральский научно-исследовательский институт
экономической безопасности и развития сельских территорий
Екатеринбург, Российская Федерация
mmk-sience@yandex.ru

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ РОССИИ НА ОСНОВЕ МЕТРО И ТРАМВАЯ

08.00.05 — Экономика и управление народным хозяйством

Аннотация. Развитие современного города и его пригородной агломерации сегодня во многом определяется наличием метро и степенью его интегрирования с другими видами городского транспорта, в первую очередь рельсового. Наибольшее значение при этом имеет трамвай, который может приблизиться по скорости и комфорту к метро, имея при этом меньшую стоимость поездки. Разумное сочетание метро и трамвая в городском и скоростном пригородном варианте позволяет снизить капитальные вложения и эксплуатационные затраты, что сделает стоимость проезда минимальной,

доступной и привлекательной, а также создаст условия для горожан: можно будет меньше эксплуатировать собственный автомобильный транспорт, а чаще пользоваться общественным. Монографические изучения, собственные исследования, контент-анализ официальных источников информации позволили нам сформулировать ряд предложений в План реализации «Транспортной стратегии Российской Федерации — 2030». В частности, предложено начать строительство метро (с трамваем) сразу во всех пятнадцати городах-миллионниках за счет государственного (бюджетного) финансирования

и создания федерального агентства (министерства) городского общественного транспорта с его производственными филиалами в этих городах в форме государственных унитарных предприятий. Это позволит разработать новые генеральные планы инновационного развития городских агломераций регионального значения, придаст ускорительный импульс местной экономике и городской социальной сфере. Даны прогнозы, при-

ведены источники и размеры финансирования строительства метро и новых станций. В статье представлены сравнительные характеристики функционирования метро, комбинированных метро-трамвайных систем в крупных городах мира и СНГ.

Ключевые слова: метро, трамвай, метротрам, агломерация, город-миллионник, городской транспорт, развитие города, регион, Москва, государственное финансирование

Для цитирования: Семин А. Н., Карпов В. К., Кислицкий М. М. Экономика и организация современного общественного транспорта крупнейших городов России на основе метро и трамвая // Бизнес. Образование. Право. 2022. № 3 (60). С. 29—36. DOI: 10.25683/VOLBI.2022.60.310.

Original article

ECONOMICS AND ORGANIZATION OF MODERN PUBLIC TRANSPORT IN THE LARGEST CITIES OF RUSSIA BASED ON THE METRO AND TRAM

08.00.05 — Economics and management of national economy

Abstract. The development of a modern city and its suburban agglomeration today is largely determined by the presence of the metro, and the degree of its integration with other types of urban transport, first of all, rail transport. In this case, the tram is of the greatest importance, which can approach the subway in terms of speed and comfort, while having a lower cost of travel. A reasonable combination of metro and tram in the urban and high-speed suburban versions allows reducing capital investments and operating costs, which will make the fare minimal, affordable and attractive, and will also create conditions for citizens to operate their own motor transport less and use public transport more often. Monographic studies, our own research, content analysis of official sources of information allowed us to formulate a number of proposals for the Implementation Plan for the “Transport strategy of the Russian Federation — 2030”. In particular, it was proposed

to start construction of a metro (with a tram) in all fifteen cities with a population of over a million at the expense of state (budget) funding and the creation of a federal agency (ministry) of urban public transport with its production branches in these cities in the form of state unitary enterprises. This will make it possible to develop new master plans for the innovative development of urban agglomerations of regional significance, and will give an accelerating impetus to the local economy and the urban social sphere. Forecasts, sources and amounts of financing for the construction of the metro and new stations are given. The article presents comparative characteristics of the functioning of the metro, combined metro-tram systems in major cities of the world and the CIS.

Keywords: metro, tram, metrotram, agglomeration, million-plus city, urban transport, city development, region, Moscow, public funding

For citation: Semin A. N., Karpov V. K., Kislitskiy M. M. Economics and organization of modern public transport in the largest cities of Russia based on the metro and tram. *Business. Education. Law*, 2022, no. 3, pp. 29—36. DOI: 10.25683/VOLBI.2022.60.310.

Введение

Актуальность исследования определяется трансформацией государственной политики в сфере транспорта, пространственного развития. Важной является реализация институционального инструментария в виде инфраструктурного бюджетного кредита, который позволяет развивать городские транспортные сети, имеющие региональное, агломерационное значение.

Целесообразность разработки темы связана не только с социальным и экономическим значением метро и трамвая в рамках городских агломерационных транспортных систем, но и с проблемой масштабирования опыта Московского метрополитена по развитию мегаполиса на другие города-миллионники страны.

Изученность проблемы исследования является высокой в части рассмотрения технического, технологического, логистического аспектов строительства и развития метро, формирования метро-трамвайных транспортных систем и т. д. В меньшей степени изучены социальные эффекты регионального развития, возникающие в результате функционирования метро и трамвая в крупнейших городах. При этом социальные эффекты достаточно хорошо изучены на примере развития Московского метрополитена. Рассматриваемый в исследовании экономический аспект в научной среде институционализирован на уровне канди-

датских диссертаций, с уклоном на анализ инфраструктурных аспектов функционирования метро. Исследованию экономических вопросов создания/функционирования метро-трамвайных городских транспортных систем посвящены труды А. А. Белогребня, А. А. Еременко, О. Ю. Митанцева, И. В. Спирина, С. П. Шумского, В. М. Фридкина, Ю. А. Харламова и др.

Цель исследования — определить направления развития транспортной инфраструктуры крупнейших городов России, обеспечивающей устойчивое социально-экономическое развитие, и сформулировать возникающие экономические эффекты.

Раскрытие цели исследования предполагается посредством решения ряда **задач**: 1) мониторинг современного состояния развития транспортных систем крупнейших городов России; 2) сопоставление отечественного и зарубежного опыта развития метро-трамвайных транспортных систем городов-миллионников; 3) обоснование предложений и рекомендаций по организации современного общественного транспорта крупнейших городов России.

Научная новизна исследования определяется положениями, обосновывающими целесообразность организации современного общественного транспорта крупнейших городов России на основе метро и трамвая, а также характеризующих социальные и экономические эффекты.

Теоретическая значимость исследования раскрывается в актуализации положений развития метро-трамвайных городских транспортных систем, а также условий социально-экономического развития крупнейших городов России и регионов, в которых они находятся. **Практическая значимость** определяется возможностью использования предложений и рекомендаций, сформулированных в ходе исследования, при корректировке отраслевых документов стратегического планирования, при модернизации (пересмотре) генеральных схем развития городского транспорта в городах-миллионниках России.

Основная часть

Методология. Исследование проводилось на основе общенаучных методов.

В качестве специального метода исследования использовался метод комплексного социально-экономического анализа, основанного на применении множества научных подходов. Данный метод выбран в качестве основного в связи с многомерностью рассматриваемого комплекса социально-экономи-

ческих отношений, а также в связи с необходимостью разграничения различных взглядов, изложенных в трудах ученых.

Основой исследования выступили положения, обобщающие содержание и необходимость реализации проекта формирования метро-трамвайных транспортных систем городских агломераций.

Результаты. Метро сегодня является объективным показателем современности и степени развития города. Крупнейшие города уже давно не могут существовать без метро. Метро может «сделать город», стать даже его достопримечательностью. Оно относится к сервисной подсистеме обслуживания [1, с. 105], повышая качество жизни населения.

На сегодняшний день в мире функционирует примерно 188 систем метрополитена в 56 странах. Крупнейшие метрополитены в мире: Шанхайский — по количеству станций и маршрутов (506 станций, 19 линий) и по длине линий (803 км); Пекинский — по длине линий (783 км), по годовому и суточному пассажиропотоку; Токийский — по годовому пассажиропотоку.

В России метро есть в семи городах (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика метрополитенов в городах России (2021 г.)

| Город | Год основания | Протяженность, км | Число линий, ед. | Количество станций, ед. | Пассажиропоток, млн чел. в год |
|-----------------------|---------------|-------------------|------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Москва | 1935 | 464 | 15 | 276 | 2 600 |
| Санкт-Петербург | 1955 | 125 | 5 | 72 | 750 |
| Нижний Новгород | 1985 | 21,8 | 2 | 15 | 20,4 |
| Новосибирск | 1985 | 15,9 | 2 | 13 | 58,1 |
| Самара | 1987 | 11,6 | 1 | 10 | 10,8 |
| Екатеринбург | 1991 | 12,7 | 1 | 9 | 48,8 |
| Казань | 2005 | 16,8 | 1 | 11 | 29,1 |
| Волгоград (метротрам) | 1984 | 17,3 | 1 | 22 (пять подземных) | 50 |

К 2025 г. планируют запустить метро в Челябинске, возможно с трамваем. В Красноярске, Омске, Перми, Ростове-на-Дону, Уфе строительство метро отменено.

В конце 2021 г. была утверждена «Транспортная стратегия России до 2030 г.» с прогнозом на период до 2035 года [2]. Анализ принятой стратегии свидетельствует о недостаточном внимании правительства к развитию городского и пригородного пассажирского сообщения и решению его очевидных на сегодня острых проблем.

Это особенно касается крупных городов с населением в миллион человек и выше. За исключением Москвы и Санкт-Петербурга, их в стране 13, а с учетом быстрорастущих и приближающихся к данному рубежу Краснодар, Саратов и Тюмени их вскоре может быть 16. В стране еще 15 городов — центров регионов — имеют численность населения свыше 500 тыс. чел. с набором тех же проблем.

Главными из них можно назвать регулярные уличные транспортные пробки, низкий уровень комфортности поездок на общественном транспорте, высокую и постоянно растущую стоимость проезда, большие затраты времени на поездку, низкую регулярность движения, загазованность воздушной среды городов, низкое качество дорог, недостаток парковок и дороговизна стоянок для автотранспорта и многие другие. В итоге экономика и социальная сфера этих городов в основном развиваются низкими темпами. Большинство из них теряет свою численность и привлекательность для проживания даже для местного населения. При этом отток его

из их регионов проходит мимо: люди едут дальше — на Юг, в Москву, Санкт-Петербург и другие центры развития.

При этом в крупнейших городах регионального значения практически остановилось строительство метро.

Отдельные станции сегодня строятся только в Казани, Нижнем Новгороде и Новосибирске.

Власти считают неэффективным и некупаемым строительство метро во всех городах, кроме Москвы. При этом складывается парадоксальная ситуация, так как пример Москвы показывает, насколько это важно и экономически эффективно для города и прилегающего к нему региона для их развития.

Строительство метро в городах-миллионниках, городских агломерациях имеет цель разгрузить наземные системы городского транспорта.

Мировой опыт показывает, что метро строится и в городах с населением менее 1 млн чел. Франция имеет шесть метрополитенов, все, кроме парижского, находятся в городах с населением 200...900 тыс. чел.: Лионе, Марселе, Тулузе, Лилле и Ренне. Но оно и там является эффективным [3], как минимум самокупаемым. Порог в 1 млн чел. населения города, когда целесообразно строительство метро, — условность.

В Кельне упор сделан на трамвай (ФРГ, 1083 тыс. чел.), где новая схема движения трамваев реформировала всю его транспортную систему, снизив количество автомобилей на улицах города. Только в центре города линии идут под землей, а на окраинах выходят на поверхность. Подземная часть напоминает обычный метрополитен. Отличие заключается

в том, что платформы в скоростном трамвае низкие, а вагоны питаются через пантографы на крыше от контактной сети, а не от контактного рельса. В Кельне на территории города имеется 182 станции, из которых 37 подземных. Пересадочные узлы напоминают пересадочные узлы обычного метрополитена. Этот пример показывает эффективность скоростного трамвая, при том что только 20 % его станций являются подземными. Эксплуатацию его обеспечивает частная компания. Аналогичная схема движения трамвая и метро организована в Берлине [4].

Особый интерес представляет метро в Ташкенте [5]. Оно продолжает развиваться и к 2021 г. имеет 59,5 км протяженности и 43 станции. В 2021 г. постановлением президента преобразовано в ГУП «Ташкентский метрополитен» в составе Минтранса Узбекистана. К 2025 г. его протяженность должна увеличиться до 157 км и будет введено 74 новых станций, из них 17 пересадочных. Возникает вопрос: за счет каких средств оно финансируется и насколько эффективно эксплуатируется? Интересно при этом то, что проезд в Ташкентском метро с 1 апреля 2016 г. установлен в размере 1200 узбекских сум, что эквивалентно 9 российским рублям. С 1 октября 2016 г. в метрополитен возвращены проездные карточки на месяц, их стоимость составляет 166 тыс. сум, т. е. где-то 138 российских рублей. В 2013 г. метро Ташкента имело себестоимость проезда 13,6 руб., а в 2020 г. — 19,4 руб.

Низкая стоимость проезда (около 10 руб.) сохранялась до недавнего времени в метро Харькова, Киева и отчасти Минска.

В нашей стране фактически только Москва имеет собственные средства на полноценное развитие метро, городского и скоростного трамвая и электричек пригородной зоны, увязывая их в эффективную городскую (с пригородами) систему общественного транспорта.

Метро Санкт-Петербурге не может обеспечить сопоставимый рост протяженности сети, как в Москве, ввиду иной макроэкономической ситуации. Так, ВРП Санкт-Петербурга существенно ниже аналогичного показателя столицы.

Остальные российские города-миллионники имеют бюджеты муниципального уровня, которые практически в пять-шесть раз меньше в расчете на душу населения по сравнению с региональными. Отсюда строительство в них метро — самой эффективной, но самой дорогой составляющей общественного транспорта — экономически не под силу даже при поддержке их региональных бюджетов.

Многочисленная группа российских городов — центров регионов, достаточно крупных по численности населения, но еще далеких от «миллионного уровня» или уже приближающихся к нему (Краснодар, Саратов, Тюмень), также требует ясных перспектив своего роста и транспортного развития. Такая ситуация формирует проблему современной государственной пространственной политики, так как проектов решений в данном аспекте пока не предложено.

На основе анализа статистических данных о работе метро в разных городах с 2013 по 2020 г. в России и странах СНГ можно сделать следующие выводы.

1. Количество линий метро напрямую влияет на годовой объем пассажирских перевозок (табл. 2).

Данные табл. 2 позволяют констатировать, что метро из двух линий увеличивает пассажиропоток в среднем до трех раз; метро из трех линий увеличивает пассажиропоток в среднем до шести и более раз.

2. Доля пассажиров метро в общегородском пассажиропотоке зависит от числа линий в структуре метрополитена (рис. 1).

Приведенные на рис. 1 данные показывают, что метро в три линии обеспечивает практически близкий к максимальному проценту его доли в общегородских перевозках и играет в них ведущую роль.

3. Затраты на одну поездку (себестоимость) определяют напрямую стоимость проезда в метро и его эффективность (рис. 2).

Таблица 2

Характеристика годового объема пассажирских перевозок метро, 2021 г.

| Город | Число линий, ед. | Количество станций, ед. | Человек, млн в год |
|-----------------|------------------|-------------------------|--------------------|
| Екатеринбург | 1 | 9 | 48,8 |
| Казань | 1 | 11 | 29,1 |
| Самара | 1 | 10 | 13,2 |
| Новосибирск | 2 | 13 | 75,3 |
| Нижний Новгород | 2 | 13 | 30,4 |
| Тбилиси | 2 | 22 | 96,0 |
| Баку | 3 | 25 | 230,0 |
| Харьков | 3 | 29 | 230,0 |
| Минск | 3 | 29 | 284,0 |

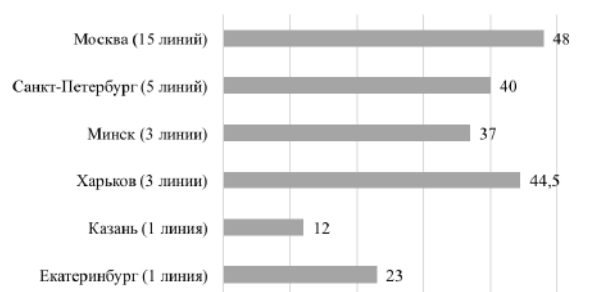


Рис. 1. Доля пассажиров метро в общегородском пассажиропотоке (2020 г.), %

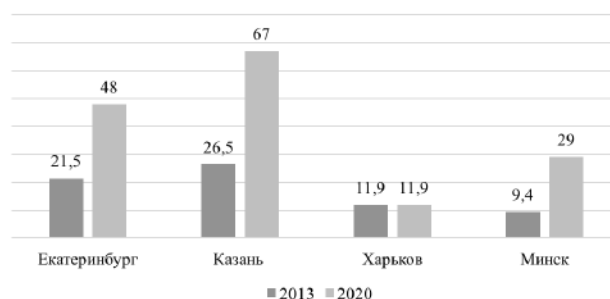


Рис. 2. Стоимость поездки в метро в 2013 и 2020 гг., в руб.

Анализируя данные рис. 2, можно сделать вывод о том, что скачкообразный и даже кратный рост себестоимости перевозок в метро Екатеринбурга, Минска и Казани носит скорее «спекулятивный» характер и не объясним даже рыночными условиями, тем более что пассажиропоток в них снизился в 2020 г. (пандемийном году) незначительно.

В целом же оценка себестоимости перевозок в метро остается скрытой, так как проведение объективного анализа его функционирования затруднено недоступностью и необъективностью исходных данных. Объективизация оценки работы метро возможна на основе использования теории графов [6].

Существует проблема недобросовестного управления как на уровне руководства муниципалитета, так и на уровне метрополитена. Данная проблема связана со стремлением зависить расходы и продемонстрировать низкую эффективность (убыточность) работы метро. Это делается с целью получения/увеличения объема очередных дотаций или увеличения стоимости проезда.

В данном контексте показатели работы метро в Харькове, Ташкенте и отчасти в Минске представляются более объективными и реальными по сравнению с российскими. Отсюда можно осторожно предположить, что реальная себестоимость проезда в отечественных метро не превышает 25 руб.

Опыт и достигнутые результаты в социально-экономическом развитии Москвы, Московской агломерации, проведенный анализ отраслевой статистики позволяют обоснованно предложить конкретные меры и проекты в План развития и Генеральную схему принятой транспортной стратегии страны относительно крупнейших городов России и их регионов.

В качестве первого предложения структурного транспортного проекта целесообразно в транспортной стратегии России и в плане мероприятий по развитию городского и пригородного транспорта городов-миллионников сделать акцент на сочетание трамвайного сообщения и метро.

Метро в наших крупных городах эффективней всего совмещать с городским и пригородным скоростным трамваем. Трамвай как рельсовый транспорт (легкий) в разы меньше по капитальным затратам [7, с. 175; 8] на его строительство, но близок к метро по скорости и комфорту, особенно на его скоростных линиях. Трамвай при этом может быть подземным с небольшим заглублением (как в Волгограде, Кельне), а также проложен по эстакадам. Наибольший его эффект может проявиться при предоставлении ему права «преимущественного проезда» на уличных светофорах как рельсовому транспорту. Тогда средняя скорость его движения по городу значительно возрастет, а наземное расположение сделает его привлекательным для пассажиров по сравнению даже с метро.

Комбинация «Метро и трамвай» представляется наиболее удачной и экономически наиболее привлекательной [9, 10]: инвестиции и эксплуатационные расходы ниже (и существенно), а скорость и комфорт поездок сравнимые. Метро и трамвай также легко стыкуются друг с другом на станциях пересадок, включая крытые или подземные. То есть пассажир, сев в трамвай на одной окраине города, сможет, не выходя на улицу, проехать до другой окраины через центр, пользуясь совместными станциями с метро и его услугами в центре. Для холодного климата российских городов это большое преимущество и привлекательный для его пассажиров комфорт. Преимущество — высокая скорость рельсового транспорта. Кроме того, эксплуатационные затраты трамвайного движения существенно ниже метро. Их совмещение должно существенно понизить стоимость проезда в целом на городском транспорте.

Трамвай имеет важнейшее значение в качестве источника финансирования строительства метро-трамвайной транспортной системы, в качестве первой стадии реализации всего проекта.

Менее капиталоемкое развитие трамвайной сети позволит получить быструю выручку с пассажиропотока и использовать эти средства для всего дальнейшего финансирования проекта — строительства метро.

Такое массовое строительство метро должно: обязательно начинаться сразу во всех городах-миллионниках одновременно; реализация второго этапа развития этих транс-

портных схем регионов и страны в целом с учетом всех выявленных проблем и уточнения целей развития.

Трамвай в крупных городах (не миллионниках), а у нас их 15 с численностью более 500 тыс. чел., может развиваться на тех же принципах, как первоначальная часть более крупного проекта с выходом его впоследствии тоже на метро. Генеральный план таких городов при этом сразу будет иметь очевидную и всем ясную перспективу и конкретику.

Строительство метро-трамвайных систем повсюду и одновременно уравнивает все города-миллионники в перспективах развития. Транспортное благополучие и соответствующий рост местной экономики должны обеспечить реально высокий уровень доходов и зарплат населения, что создаст само собой соответствующий высокий «рыночный спрос» на свою региональную экономику, ее продукцию и услуги. Это станет основным и главным стимулом ее постоянного роста, должен заработать механизм саморазвития: растут доходы — растет экономика и наоборот. Транспортное благополучие имеет прямое влияние на уровень качества населения, а следовательно, на формирование жизненных, миграционных стратегий местного населения [11, с. 36].

Стоимость строительства метро в городах России следует оценивать на основе практики Москвы. Например, известно, что стоимость строительства десяти станций метро второй линии в Екатеринбурге составит 75 млрд руб., а в Красноярске первая линия обойдется уже почти в 90 млрд руб. Стоимость строительства постоянно растет по известным всем рыночным причинам. То есть одна станция с перегонем стоит около 7,5 млрд руб. и, может, более.

По данным «Моспроекта-3», проектировщика последних десяти станций московского метро, сданных в декабре 2021 г., реальная стоимость их строительства составила 25 млрд руб., включая еще четыре депо. То есть стоимость строительства одной станции метро с перегонем сегодня там не превышает 2,5 млрд руб. В Москве метро реально строят в три раза дешевле, чем в Екатеринбурге. Это очевидный результат накопленного проектировщиками и строителями опыта, используемых инноваций, постоянного развития и совершенствования технологий, системной экономии во всем.

Это является основой того, из чего мы и исходим в нашем предложении-проекте: с постановкой строительства метро на «поток», с его масштабированием в стране происходит очевидное — резко падает его себестоимость. При том, что это касается всех его составляющих процессов.

Чтобы метро стоило дешевле, надо строить больше и массово! Непосредственно строительство, может, и должно еще сокращаться по затратам, это известный принцип «бережливого производства».

Поэтому метро для удешевления его строительства должно строиться сразу во всех городах, т. е. массово, и быстро, за короткий период, до 8—10 лет, с максимальным сокращением срока ввода его в эксплуатацию и получения быстрой отдачи. Метро и трамвай позволяют достичь такого эффекта.

Стоимость проезда в метро должна покрывать его текущие затраты по эксплуатации и капитальные затраты инвестиций в период проектирования и строительства. Отсюда чем ниже стоимость этого строительства и чем меньше текущие затраты на его эксплуатацию, тем меньше себестоимость строительства метро. Цена проезда в нем будет уже зависеть от ее величины и нормы рентабельности (прибыли), устанавливаемой на минимальном уровне. Цена проезда в метро, а в общем случае, возможно, и на метро и трамвае, должна быть как у массовой общественной услуги — минимальной. В принципе

она может быть и льготной, и даже дотируемой со стороны государства, т. е. ниже себестоимости, когда государство может выиграть косвенно или на других сферах деятельности и разными способами.

При этом себестоимость проезда может постоянно и системно снижаться, как, например, это делает государственный Ростех относительно своей оборонной продукции. При этом она резко снижается и на современные самолеты пятого поколения, и на другую военную технику. Такую практику проще и надежнее развивать именно в рамках государственного ведомства, а не частной структуры в каждом городе. К тому же снижение цены поездки станет надежным средством расширения использования метро горожанами, отказа их от ежедневных поездок на личных автомобилях, сокращения продолжительности и расстояния этих поездок.

Для строительства, например, 30 станций метро в 15 городах, т. е. всего до 450—500 станций, при средней стоимости одной станции с перегонем даже в 5 млрд руб. потребуется на программу до 2,5 трлн руб. или по 250...300 млрд руб. в год. Учитывая, что общие инвестиции в «Транспортную стратегию России — 2030» предусмотрены в 60 трлн руб., данная сумма не является критичной, так как она составляет менее 4,5 % общих затрат [1]. При этом эти госинвестиции напрямую и незамедлительно скажутся на доходах и качестве жизни десятков миллионов человек, проживающих в данных городских агломерациях и регионах. По разным экспертным оценкам, этот эффект составит свыше половины всего населения страны.

Кстати, Москва (ок. 13 млн чел.) за десять лет построила 130 станций метро, т. е. для России (и ок. 75 млн чел.) в целом за восемь — десять лет также можно построить 450 и даже больше станций метро. При этом мы даже не достигнем Шанхайского метро. Эффективность работы метро в Москве при этом не вызывает сомнений и не требует каких-то особых доказательств, так же как и его необходимость. Им там пользуется население с пригородами — всего до 15...17 млн чел. В 15 городах-миллионниках страны местными метро будет пользоваться до 25...30 млн чел. То есть социальная значимость и эффективность их метро будет не менее, чем в Москве, а, скорее, даже существенно выше. Тем более, что транспортные системы в целом на его основе в данных ведущих городских агломерациях (и регионах) страны будут обслуживать до 75 млн чел. и более.

Общественный транспорт является фактически самой массовой услугой населению, которой пользуется каждый человек. Без него не может существовать ни экономика, ни социальная сфера общества, ни отдельный человек. Он во многом определяет их качество, потенциал развития и эффективность. Он также в основном определяет комфорт проживания и городской среды, и в целом привлекательность того или иного города для его населения [12, с. 81]. Ввиду массовости данной услуги и ее важности для всех сторон жизни общества она должна быть государственной.

Так, от медицины государство не ищет коммерческой прибыли — она будет в виде здорового населения! Так и общественный транспорт — это тоже не сфера «делания прибыли» и поиска собственной экономической «эффективности»: она в здоровой, комфортной жизни людей и растущей экономике. Общественный транспорт должен давать ощущение реального комфорта всех, и за это государство может и должно платить. То есть оплата проезда на общественном транспорте должна быть максимально демократична — на уровне покрытия себестоимости.

При этом метро совместно с трамваем может генерировать дополнительные доходы, концентрируя на своих и на совместных станциях пересадок торгово-развлекательные комплексы, пункты оказания различных услуг, автостоянки и паркинги, электрозарядку и обслуживание автомобилей и многое другое. Метро предоставляет в аренду бизнесу помещения и рабочие площади с максимальным потоком потребителей в условиях «вечно хорошего климата» и других преимуществ. Это будет, вне сомнения, использовано бизнесом и пользователями — горожанами. Возможны и другие источники дополнительной прибыли.

Город, в котором расположено метро, получает дополнительные доходы [13] в городской бюджет. В первую очередь это налоги на недвижимость, стоимость которой в зависимости от метро и его близости повышается, а значит, и размеры платежей за нее. Это относится и к жилой, и к коммерческой недвижимости, и собственности [14]. Этим отличаются уже районы обычного города, в зависимости от своего местоположения к центру, транспортному сообщению и т. п. Близость к метро только усиливает ее позиции, что особенно заметно в Москве. Собственно, современной Москву и делает метро. Аналогично оно может сделать и во всех других городах, но для этого оно должно стать там основным видом транспорта, что фактически и наступает с трех-линейной его схемы. Трамвай только усилит его позиции и существенно расширит, а вместе они будут целиком определять городской транспорт.

При этом одновременно снижаются затраты на городское дорожное строительство, на их содержание и поддержание дорожного трафика. Снижается потребность в личном автомобиле, частота пользования им, потребность в автостоянках в городе и многое другое. Это уже реально сработало во многих городах мира, например в Сеуле, когда после известной модернизации его метро в начале текущего века количество автомобилей в городе выросло, а число их поездок по городу, наоборот, снизилось. Так, в Германии в субботу и воскресенье проезд в электричках по всей стране бесплатный, т. е. за счет бюджета, только с той целью, чтобы население меньше пользовалось личными автомобилями. Вряд ли бюджет Германии при этом несет какой-либо урон — он выигрывает за счет многого другого.

Происходит выравнивание уровня и качества жизни многих районов города и его пригородов. При наличии метро это будет обязательно. Собственно, это начнется сразу же после объявления такого строительства, опубликования его схемы и сроков. И чем меньше будут сроки, тем эффективней будет эта схема и создаваемые метро и трамваем преимущества для различных мест города и его пригородов. Так, проживание на окраине, но в живописных природных условиях и в 15...20 мин езды на метро до центра города может стать уже реальным преимуществом даже перед жителями этого центрального района.

Аналогично будет меняться и стоимость недвижимости, а в городах с развитой сетью метро она будет только повсеместно расти в меру роста реального при этом комфорта.

Выводы

Метро и рельсовый транспорт имеют важнейшее значение для крупнейших городов России и единственным образом могут решить все их городские транспортные проблемы.

Развитие массового строительства метро и трамвая позволит организовать серийное производство всей номенклатуры необходимого оборудования, машин и других средств, а значит, надежного, качественного и недорогого

продукта. Это позволит России стать одним из лидеров в данной сфере экономической деятельности на рынке стран СНГ и в целом зарубежья.

Это же касается подготовки кадров, развития стратегического планирования городов, проектирования, цифровизации и программирования всех процессов.

Сегодня наиболее высокими темпами, практически соизмеримыми с Москвой, развивается метростроительство в Ташкенте, а также в Баку и в других странах. Наша задача — быть на современном уровне в данной сфере и работать над освоением расширяющегося рынка «Метро и городской электротранспорт», развивать соответствующий экспорт.

Транспортная инфраструктура всех городов и регионов должна быть интегрирована в общегосударственную сеть и ее генеральную схему, которую предстоит еще разработать, включая:

- межрегиональную систему доступного авиасообщения внутри страны и с зарубежьем;
- систему РЖД с ее доступными по цене скоростными и высокоскоростными магистралями [15];
- систему речного и морского массового пассажирского сообщения, туризма и круизного судоходства.

Предложение по реализации транспортно-инфраструктурных проектов строительства метро-трамвайных путей сообщения позволит, наряду с современным (инновационным) и более интенсивным развитием большинства крупных центров страны и всех без исключения ее городов-миллионников с основной массой ее населения (половины и более), обеспечить:

- значительное снижение себестоимости строительства метро, трамвайных сетей и всех остальных технических составляющих данной системы и, соответственно, расходов на эти цели бюджетов всех уровней за счет высокой серийности и масштабирования;
- снижение общественных затрат (населения и бюджетов) в целом на дороги, личный и общественный автотранспорт, дорожный трафик, улучшение городской экологии, здоровья людей, городской среды и т. п., что будет способствовать росту их реальных доходов;
- рассредоточение городов, жизнь населения больше «на природе», более здоровый образ жизни и снижение заболеваемости с ростом продолжительности жизни людей;
- развитие массового производства электроподвижного состава и транспорта, оборудования и техники для строительства метро и рельсового транспорта, развитие электрозарядных и тяговых станций и их силовых электросетей и электротранспорта в целом;
- лидерство России в данной сфере экономики и рост экспорта данных технологий, проектов и оборудования, соответственно, рост высокотехнологичного экспорта;
- реальное выравнивание развития большинства регионов страны и городов-миллионников вслед за Москвой и Санкт-Петербургом и эффективное пространственное развитие страны в целом: Москвы, Санкт-Петербурга, 15 городов-миллионников и их агломераций с регионами, прилегающими к ним сельскими и удаленными территориями;

– попутное и аналогичное развитие и других, пока менее крупных, городов и центров регионов, включения их своими транспортными системами в общую сеть своих соседей и всей страны.

Заключение

Подводя итоги исследования, в качестве предложений можно обозначить нижеприведенные тезисы.

Предлагается включить в План реализации «Транспортной стратегии РФ — 2030» строительство метро (с трамваем) сразу во всех 15 городах-миллионниках за счет государственного (бюджетного) финансирования и создания федерального агентства городского общественного транспорта с его производственными филиалами в этих городах в форме ГУП.

Необходимые средства для этого имеются в рамках утвержденной транспортной стратегии страны, а массовое и одновременное строительство их значительно снизит стоимость всех составляющих его компонентов.

Все работы по предлагаемому проекту могут быть выполнены до 2030 г. с поэтапным вводом его частей в эксплуатацию.

Реализация проекта станет мощным ускоряющим стимулом социально-экономического развития большей части наших городов и их регионов, а значит, и всей страны.

По итогам исследования предлагается наиболее реальный и эффективный источник финансирования проектов структурной перестройки транспортных систем городских агломераций и крупных городов России — это государственное финансирование.

Большие объемы финансирования, необходимость координации множества органов власти различного уровня требуют создания федерального органа власти, на уровне министерства, занимающегося развитием городского транспорта городских агломераций. Работа в рамках имеющегося Министерства транспорта над развитием транспортной инфраструктуры крупных городов России существенно ограничена бюрократическими аспектами.

Предлагаемая нами транспортная инфраструктура региона и его центра как составная часть общегосударственной транспортной сети должна строиться на двух основных составляющих:

- 1) местная малая авиация, имеющая два-три аэропорта в городе-миллионнике и обширную сеть экономических грунтовых аэродромов по всему его региону, особенно на сельских и удаленных территориях с охватом до тысячи и более километров;
- 2) метро и рельсовый электротранспорт в городах-миллионниках, которые должны строиться одновременно во всех их и сразу полноценными, т. е. минимум в три линии и на шесть радиусов с переходом (пересадкой) на скоростной трамвай и пригородную скоростную электричку на общих станциях с охватом прилегающей территории до 100...250 км.

При этом пригороды, поселки и окраины городов-миллионников должны иметь в основном свою (местную) экономику и развитую социальную сферу по принципу шаговой доступности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Szymonik A. Transport Economics for Logistics and Logisticians. Theory and Practice, 2013. 212 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/297369663_Transport_Economics_for_Logistics_and_Logisticians_Theory_and_Practice.
2. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/3/1009>.
3. Global metro monitor: the path to economic recovery: a preliminary overview of 150 global metropolitan economies in the wake of the great recession / A. Berube, A. Friefhoff, C. Nadeau, P. Rode, A. Paccoud, J. Kandt, T. Just, R. Schemm-Gregory. The

Metropolitan Policy Program, The Brookings Institution and LSE Cities, London School of Economics and Political Science, 2010. 53 p. URL: <http://eprints.lse.ac.uk/47898>.

4. Череди́на И. С., Рыбакова Е. Ю. Метрополитен в Берлине и Москве. Истоки и развитие // Новые идеи нового века : материалы Междунар. науч. конф. ФАД ТОГУ, 2021. Т. 1. С. 387—393.

5. Makhmudova M., Makhmudova M. Interior design of Tashkent metro, features of its Architecture and construction // Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference, 2019. DOI: 10.17770/sie2019vol4.3887.

6. Панов Р. Д. Эволюция пространственной структуры сетей крупнейших метрополитенов мира // Изв. Рос. акад. наук. Сер. : Географическая. 2020. № 1. С. 20—26.

7. Фридкин В. М., Харламова Ю. А., Шумских С. П. Перспективы городского надземного метрополитена // Мир транспорта. 2019. Т. 17. № 1(80). С. 174—178.

8. Матанцева О. Ю., Спири́н И. В., Белогребень А. А. Типовая процессная модель рассмотрения и оценки предложений по развитию метрополитенов и трамвайных сетей // Транспорт: наука, техника, управление : науч. информ. сб. 2022. № 5. С. 29—36.

9. Степанов П. С. Пространственное взаимодействие сетей электротранспорта в городах России // Региональные исследования. 2020. № 1. С. 110—121.

10. Цариков А. А. Перспективы развития скоростных видов городского общественного транспорта в крупных и крупнейших городах России // Инновационный транспорт. 2014. № 1(11). С. 27—34.

11. Economic Impact of Public Transportation Investment. American public transportation association, 2020. 40 p. URL: <https://www.apta.com/wp-content/uploads/APTA-Economic-Impact-Public-Transit-2020.pdf>.

12. Эм П. П. Влияние развития метрополитена на качество жизни и равномерность размещения населения в столичной агломерации Республики Корея // Проблемы Дальнего Востока. 2015. № 6. С. 72—82.

13. Мельников Н. Территория метрополитена: понятие, условия застройки и использования частными лицами в предпринимательской деятельности // Хозяйство и право. 2016. № 9. С. 35—48.

14. Voronkova O. V., Orudzhev T. E. The Influence of Metro operation on Architectural and Planning solutions in St. Petersburg // Components of scientific and technological progress. 2020. Vol. 6. Pp. 5—9.

15. Еременко А. А. Целесообразность сооружения зональных станций в местах стыкования пригородных железнодорожных линий и метрополитена // Экономика железных дорог. 2015. № 12. С. 34—43.

REFERENCES

1. Szymonik A. *Transport Economics for Logistics and Logisticians. Theory and Practice*, 2013. 212 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/297369663_Transport_Economics_for_Logistics_and_Logisticians_Theory_and_Practice.

2. *Transport strategy of the Russian Federation for the period up to 2030*. (In Russ.) URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/3/1009/>

3. Berube A., Friefhoff A., Nadeau C., Rode P., Paccoud A., Kandt J., Just T., Schemm-Gregory R. Global metro monitor: the path to economic recovery: a preliminary overview of 150 global metropolitan economies in the wake of the great recession. In: *The Metropolitan Policy Program*. The Brookings Institution and LSE Cities, London School of Economics and Political Science, 2010. 53 p. URL: <http://eprints.lse.ac.uk/47898>.

4. Cheredina I. S., Rybakova E. Yu. Metro in Berlin and Moscow. Origins and development. In: *New ideas of the new century: materials of the international scientific conference FAD PNU*, 2021. Vol. 1. Pp. 387—393. (In Russ.)

5. Makhmudova M., Makhmudova M. Interior design of Tashkent metro, features of its Architecture and construction. In: *Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference*, 2019. DOI: 10.17770/sie2019vol4.3887.

6. Panov R. D. Evolution of the spatial structure of networks of the world's largest metros. *Izvestiya Rossiiskoi Akademii Nauk. Geographic series*, 2020, no. 1, pp. 20—26. (In Russ.)

7. Fridkin V. M., Kharlamova Yu. A., Shumskikh S. P. Prospects for the urban elevated metro. *Mir transporta*, 2019, vol. 17, no. 1, pp. 174—178. (In Russ.)

8. Matantseva O. Yu., Spirin I. V., Belogreben A. A. A typical process model for the consideration and evaluation of proposals for the development of subways and tram networks. *Transport: science, technology, management: scientific information collection*, 2022, no. 5, pp. 29—36. (In Russ.)

9. Stepanov P. S. Spatial interaction of electric transport networks in Russian cities. *Regional Studies*, 2020, no. 1, pp. 110—121. (In Russ.)

10. Tsarikov A. A. Prospects for the development of high-speed types of urban public transport in large and largest cities of Russia. *Innovative transport*, 2014, no. 1, pp. 27—34. (In Russ.)

11. *Economic Impact of Public Transportation Investment*. American public transportation association, 2020. 40 p. URL: <https://www.apta.com/wp-content/uploads/APTA-Economic-Impact-Public-Transit-2020.pdf>.

12. Em P. P. Influence of metro development on the quality of life and uniformity of population distribution in the capital agglomeration of the Republic of Korea. *Problems of the Far East*, 2015, no. 6, pp. 72—82. (In Russ.)

13. Mel'nikov N. Territory of the subway: the concept, conditions of development and use by private individuals in entrepreneurial activity. *Economy and law*, 2016, no. 9, pp. 35—48. (In Russ.)

14. Voronkova O. V., Orudzhev T. E. The Influence of Metro operation on Architectural and Planning solutions in St. Petersburg. *Components of scientific and technological progress*, 2020, vol. 6, pp. 5—9.

15. Eremenko A. A. Feasibility of building zonal stations at the junction of suburban railway lines and the subway. *Ehkonomika zheleznykh dorog*, 2015, no. 12, pp. 34—43.

Статья поступила в редакцию 23.06.2022; одобрена после рецензирования 25.06.2022; принята к публикации 02.07.2022. The article was submitted 23.06.2022; approved after reviewing 25.06.2022; accepted for publication 02.07.2022.