

5. Cable Car Museum [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cablecar-museum.org>. – Дата доступа: 07.10.2017.
6. The Cable Tramways [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cable-car-guy.com>.
7. Funimag (the first web magazine about funiculars) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.funimag.com/>. – Дата доступа: 01.10.2017.
8. OpenStreetMap [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.openstreetmap.org>. – Дата доступа: 01.10.2017.

Поступила 27 декабря 2017 г.

УДК 656.022

Основные пути решения проблемы перегрузки метрополитенов в мегаполисах (на примере Москвы)

С.А. Ваксман, А.А. Цариков

Рассматривается проблема перегруженности сети метрополитенов в зарубежных мегаполисах и возможные пути ее решения. Представленный опыт анализируется авторами, как пути решения проблем Московского метрополитена.

The problem of underground network congestion in foreign megacities and possible ways of its solution is considered. The presented experience is analyzed by the authors as a way to solve the problems of the Moscow metro.

Развитие системы городского пассажирского транспорта (ГПТ) зависит от потребностей в освоении определенного объема перевозки пассажиров и пассажиропотоков. Капиталовложения в систему ГПТ, эксплуатационные расходы на него, объем пассажироперевозок и тарифная политика определяют экономическую эффективность работы транспортной системы ГПТ. В этой связи наиболее капиталоемким видом ГОПТ является метрополитен. Однако наряду с этим он имеет высокую провозную способность.

Практика проектирования метрополитенов в СССР предусматривала два типа станций по их протяженности длиной 106 м, рассчитанные на 5-вагонные составы, и 168 м – для 8-вагонных составов. Длина посадочной платформы на станциях метро лимитирует длину состава поезда и, таким образом, влияет на провозную способность линии в часы пик. Практически во всех городах постсоветского пространства (кроме Санкт-Петербурга и Москвы) постро-

ены станции длиной 106 метров. Подобные системы способны перевозить 35 тысяч пассажиров в одном направлении за час.

Опыт эксплуатации метрополитенов показывает, что в городах с населением менее 3 млн человек, пассажиропотоки более 35 тыс. пасс. в час практически не возникают. Несколько иная ситуация наблюдается в крупных мегаполисах с населением более 10 млн жителей. Московский метрополитен, один из наиболее загруженных в мире, и нагрузка на него с каждым годом растет. Перегруженность линий Московского метро окрестили «эффектом Выхино», когда вагоны заполняются до предела уже на конечных станциях. Как видно из рисунка 1, практически все диаметральные линии Московского метро перегружены или находятся на грани исчерпания пропускной способности.

Анализ схемы московского метро показал, что практически все диаметральные линии связаны между собой. То есть с одной линии возможна пересадка на другую без использования кольцевой линии. Исключение составляет Арбатско-Покровская линия, которая не имеет связи с Калужско-Рижской линией и с Таганско-Краснопресненской. Это означает, что при пользовании Московским метро поездка пассажира с пересадками может совершаться по нескольким вариантам что позволяет более равномерно загрузить пересадочные станции и линии.

Ситуация, аналогичная Москве, наблюдается и в других мегаполисах мира – Токио, Сеул, Пекин, Шанхай и др. Подобная проблема требует от руководства мегаполисов искать пути повышения провозной способности систем ГОПТ. Рассмотрим основные пути решения проблемы перегрузки Московского метро.

Первый путь решения перегруженности линий метро любого мегаполиса – это увеличение протяженности станций для приема более длинных поездов. Станции, рассчитанные на 5-ти и 8-вагонные поезда должны быть перестроены на возможность приема и отправления 12-вагонных поездов. Удлинение станций является весьма сложной задачей, но данное решение может увеличить провозную способность линий Московского метро в 1,5 раза. Пропускная способность в 90 000 пассажиров в час достаточная для освоения существующих и перспективных пассажиропотоков.

Строительство экспресс-линий метро требует огромных финансовых вложений. Фактически нужно построить еще 10–12 линий, дублирующих существующие диаметральные направления. Единственное отличие экспресс-линий от традиционных, это наличие на них втрое меньшего количества станций, за счет чего несколько удешевляется общая стоимость строительства. Следует обратить внимание, что метро Нью-Йорка имеет около 40 % линий в наземном и надземном исполнении, которых обошлись гораздо дешевле подземных участков. Возможно ли в Москве строительство подобных линий экспресс-метрополитена в ближайшее время – большой вопрос.

Для успешной работы экспресс-метрополитена в Москве его линии должны уходить за пределы города и осваивать пассажиропоток на связях с Подмосковьем.

Третий способ повышения уровня обслуживания метрополитена – это интеграция пригородных железнодорожных линий в систему метро. Подобные системы широко используются в Европе и юго-восточной Азии. Ярким примером подобных систем являются системы S-bahn в Германии и RER в Париже. В Германии линии S-bahn зачастую совмещены с линиями метро внутри города.

Необходимо отметить, что указанное совмещение линий метро и пригородных железных дорог неприемлемо для Москвы. На данный момент линии метро перегружены и пропуск по ним дополнительно пригородных электричек невозможен.

Несколько иным способом построена система пригородных электропоездов в Париже. Линии пригородной электрички RAR, проходят через Париж по обособленному полотну и имеют пересадочные узлы в пересечениях (примыканиях) с линиями метро. При этом движение электропоездов организовано сквозным через Париж, тем самым осуществляются перевозки как на связях пригородных населенных пунктов между собой, так и внутри города.

Как указывалось ранее, одной из причин перегрузки метрополитена Москвы является большое количество приезжих на работу в город из пригорода. Поэтому интеграция пригородных электропоездов в систему внутригородских пассажирских перевозок Москвы могла бы решить многие проблемы.

На рисунке 3 авторами представлена примерная возможная схема прохождения линий экспресс-метрополитена и пригородных поездов, связанных с существующей системой Московского метро.

