

# РАЗВИТИЕ МЕТРОПОЛИТЕНА

## 66

**Тоннели со скоростью света**  
Как изменят жизнь столицы рекордные темпы строительства метро

## 69

**«Развитие метрополитена — это строительство, которое никогда не закончится»**  
Интервью с руководителем научно-инженерного центра освоения подземного пространства ОАО «Мосинжпроект» Валерием Меркиным

## 70

**Музей со всеми пересадками**  
Чем привлекает туристов московская подземка





## ТОННЕЛИ СО СКОРОСТЬЮ СВЕТА

**СИСТЕМА МОСКОВСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА НА СЕГОДНЯ ОДНА ИЗ САМЫХ РАЗВИТЫХ В МИРЕ. ОДНАКО ЖИТЕЛИ НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ РАСТУЩЕГО МЕГАПОЛИСА ВСЕ ЕЩЕ ОЩУЩАЮТ НЕДОСТАТОК ТРАНСПОРТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. РЕШИТЬ ПРОБЛЕМУ ДОЛЖНА ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ СТОЛИЧНОГО МЕТРОПОЛИТЕНА, ПО КОТОРОЙ ДО 2020 ГОДА БУДЕТ ПОСТРОЕНО БОЛЕЕ 160 КМ ПУТЕЙ И 79 НОВЫХ СТАНЦИЙ.**

АЛЕКСЕЙ ЛОССАН



ФОТО: АЛЕКСЕЙ ЛОССАН

### АМБИЦИОЗНЫЕ ПЛАНЫ

За реализацию программы «Метро-2020» отвечает государственная компания «Мосинжпроект», которая благодаря инновационному подходу сделала возможным строительство метрополитена в тех объемах и в те сроки, которые необходимы для решения транспортной проблемы Москвы. Через шесть лет система столичного метрополитена пополнится еще как минимум 79 станциями, а для обслуживания новых участков реконструируют семь и построят девять электродепо.

Более 90% москвичей будут иметь метро в шаговой доступности, в том числе жители отдаленных районов, которые ждут его

десятилетиями. Так, станции метрополитена уже получили жители Жулебино, Новокосино, Братеево и др. Метро свяжет Новую Москву и исторический центр столицы: для большего охвата присоединенных территорий туда проведут участок Сокольнической линии, а также построят еще две ветки. Кроме того, часть новых станций призвана оптимизировать пассажирские потоки из Московской области. Например, Кожуховская линия разгрузит Таганско-Краснопресненскую ветку. А самую фиолетовую линию продлят до подмосковного города Котельники.

Впрочем, самый значимый проект, в большей степени отвечающий целям перераспределения пассажиропотоков столичной

Тоннель между станциями «Лермонтовский проспект» и «Жулебино» строился на неглубоком заложении с использованием высокоточных железобетонных тубингов

подземки, — Третий пересадочный контур (ТПК). Предполагается, что строительство «второго кольца» метро финиширует уже в 2017 году. ТПК будет пересекаться со всеми радиальными линиями, что позволит осуществлять пересадку, не доезжая до центра и ныне действующей кольцевой линии. Ожидается, что пассажиропоток на перегруженных участках благодаря «второму кольцу» уменьшится на 30–50%.

Столь масштабная программа потребовала привлечь к работе

ведущие компании из стран СНГ, а также европейских экспертов. Сегодня строительство метрополитена развернуто на 150 площадках, где трудится около 40 тыс. человек. На строительстве объектов метрополитена задействовано 22 тоннелепроходческих механизированных комплекса. Управляет всеми процессами команда менеджеров инженеринговой компании «Мосинжпроект», созданной на базе одноименного проектного института с более чем полувековой историей проектирования транспортной и инженерной инфраструктуры.

Программа уже показала впечатляющие результаты: только за первые два года с начала ее реализации уложено 26 км путей и построено девять станций. В 2014 году по планам Стройкомплекса Москвы должно быть введено в эксплуатацию еще 13 км линий, не менее пяти станций и двух электродепо. Такие темпы строительства позволяют поддерживать единую систему управления проектами с общим административным, финансовым и инженеринговым центром. Единая система менеджмента дает возможность осуществлять некоторые виды работ параллельно. Например, стадию проектирования можно совместить с подготовкой строительной площадки, а отделочные работы — с закупкой и монтажом оборудования.

Объем программы «Метро-2020» в целом оценивается в 1 трлн руб., при этом благодаря управленческим решениям «Мосинжпроект» помог городу сэкономить 250 млрд руб. — на эти средства можно построить почти 50 км новых линий. Такой эффект достигается в том числе за счет более прозрачной системы закупок, определить реальную стоимость строительства в этом случае существенно проще.

### ЭКОНОМИЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Главный способ снижения себестоимости строительства — применение современных технологических решений. В частности, большинство участков метро решено строить на неглубоком заложении с использованием современных

тоннелепроходческих комплексов. При этом стоимость строительства станции неглубокого заложения удалось снизить с 6,8 млрд до 4,5 млрд руб. в среднем.

Отдельные участки новых линий проложат с использованием европейских технологий. Например, испанские специалисты уже внедряют в проект Кожуховской линии так называемый мадридский метод, предполагающий строительство двухпутных тоннелей щитом большого диаметра и станций с боковыми платформами.

Эта техника практически не использовалась в России, так как за основу исторически был взят другой метод. Прежде чем приступить к строительству московского метро в начале 1930-х годов, отечественные специалисты изучили зарубежный опыт и решили использовать технологию лондонского метрополитена, когда движение составов осуществляется по двум независимым тоннелям, а на станции пути огибают так называемую островную платформу. Этот способ проходки тоннелей оправдан и востребован в основном при строительстве метро глубокого заложения.

Однако если линия метрополитена проходит на неглубоком заложении, чтобы ускорить темпы и снизить стоимость строительства, можно использовать другую технологию — двухпутные тоннели и станции с «береговыми» платформами по разным сторонам путей. Такой метод часто называют мадридским или испанским, так как наиболее эффективно он показал себя при строительстве метро в испанской столице. В частности, с 2004 по 2007 год там построили 80 станций — на тот момент это было самое быстрорастущее метро в мире. В московском метро пока есть единичные примеры подобных станций — можно упомянуть «Выхино» и «Кутузовскую».

Экономия и ускорение работ достигаются за счет того, что вместо двух щитов диаметром шесть метров путь для будущего метро прокладывает один десятиметровый щит-гигант, а значит, сокращается количество специалистов на его обслуживание



ПРЕСС-СЛУЖБА ОАО «МОСИНЖПРОЕКТ»

и расходных материалов. В частности, по данным компании Bustren, технология позволяет сэкономить до 30% стоимости относительно однопутной схемы. Для строительства двух обособленных тоннелей необходимы два щита и около 200 квалифицированных рабочих, а в двухпутных тоннелях работает один щит, для обслуживания которого требуется около 130 человек. Также при двухпутной схеме нет необходи-

**Тоннелепроходческий щит, отработавший на станции «Лесопарковая», будет переброшен на следующий участок**

мости дублировать некоторые элементы — системы связи и освещения, силовые кабели и т. п. Кроме того, щит большого диаметра, прокладывая тоннель, оставляет за собой практически готовую по габаритам станцию — тоже экономия времени и денег.

Использование этого метода, по словам заместителя мэра Москвы по градостроительной политике и строительству Марата Хуснуллина, позволит городу сэкономить около 80 млрд руб.

Впрочем, есть свои ограничения и у «мадридского» метода. Наибольшая эффективность с ним достигается при строительстве станций с относительно небольшим пассажиропотоком. На станциях с более плотным потоком пассажиров «береговые» платформы не столь удобны, так как имеют меньшую площадь, нежели «островные», а также требуют возведения дополнительной системы переходов.

#### ВЫБОР ПАРТНЕРОВ

Строительство метрополитена — проект дорогостоящий. Однако, если поделить профильные затраты на количество ежедневно перевозимых пассажиров, выяснится, что это один из самых экономически выгодных видов транспорта. Инвестиционная привлекательность столичной подземки сегодня очевидна: по данным Московского метрополитена, среднесуточное количество пассажиров в 2013 году — 6,7 млн, а максимальное количество пассажиров, перевезенных за сутки, — более 9 млн.

Многие частные инвесторы сегодня заявляют о готовности вкладываться в строительство новых линий метрополитена. В первую очередь это интересно крупным девелоперским компаниям, так как при строительстве метро в том или ином районе стоимость земли автоматически увеличивается на 20% и более. В настоящее время правительство Москвы рассматривает возможности реализации 29 транспортных проектов с привлечением частных инвестиций.

Участие в крупных инвестиционно-строительных проектах Москвы привлекательно и для зарубежных компаний. В мае этого года московские власти подписали соглашение о сотрудничестве с Китайской железнодорожной строительной корпорацией и Международным фондом Китая. Предполагается, что китайские

■ ■ ■ Ожидается, что пассажиропоток на перегруженных участках метро уменьшится на 30–50% благодаря «второму кольцу», оно же Третий пересадочный контур



Перед началом эксплуатации каждый новый тоннель проходит обкатку

68

компании будут участвовать в строительстве новой линии на территории Новой Москвы — от станции «Улица Новаторов» Третьего пересадочного контура до станции «Столбово». Новая ветка пройдет преимущественно на неглубоком заложении, протяженность составит 14,9 км, на ней разместят шесть станций. Строительные работы планируется начать в 2015 году и завершить примерно за два года. По предварительным оценкам, китайцы вложат в новую ветку \$6 млрд. Кроме того, власти Москвы намерены предложить китайским инвесторам в течение пяти–десяти лет параллельно с метро возвести около 2 млн кв. м жилой и нежилой недвижимости, рыночная стоимость которой, по экспертным оценкам, составит от \$5 млрд до \$7 млрд.

Столь крупных частных инвестиций в метро в истории столицы еще не было. Единственным примером такого рода (пусть и меньшего масштаба) можно считать станцию «Мякинино», которая была построена в 2009 году за счет Scopus Group. Компания вложила в метро, чтобы обеспечить транспортную доступность своего комплекса «Крокус-Сити» на пересечении Волоколамского шоссе и МКАД. Однако в ближайшее время может появиться еще несколько подобных проектов — в первую очередь на территории Новой Москвы. Так, один из крупнейших землевладельцев — группа компаний «Масштаб» — объявил, что готов до 2018 года компенсировать городу затраты на строительство трех станций метро и продление Сокольнической линии на юг примерно на 7–7,5 км. Инвестор намерен вложить около 40 млрд руб. и финансировать проект по мере продажи объектов, которые строятся на прилегающих территориях. Каким образом будут возвращены эти инвестиции, пока неизвестно. Один из вариантов, по мнению участников рынка, — строительство транспортно-пересадочных узлов (ТПУ) вокруг станций метро.

#### УНИВЕРСАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

Столичные власти рассчитывают привлечь до 2020 года 800 млрд



ПРЕСС-СЛУЖБА ОАО «МОСИНЖПРОЕКТ»

руб. частных инвестиций для развития транспортной инфраструктуры, и в первую очередь эти деньги планируется потратить на ТПУ, которые главным образом и должны обеспечить привлекательность общественного транспорта Москвы, стать его символом. В структуре ТПУ градостроители объединяют метрополитен, наземный общественный и личный автомобильный транспорт. Пример простейшего ТПУ — перехватывающая парковка: на ней можно оставить машину и продолжить путешествие по городу, например, на метро.

В Москве и пригородах в ближайшее время планируется реконструировать 92 плоскостных ТПУ и построить 163 капитальных хаба. Транспортные узлы появятся как на реконструируемом Малом кольце Московской железной дороги, так и на объектах метрополитена. При грамотной градостроительной политике такие капитальные хабы станут центрами притяжения рабочей и т. п. Например, в восточном терминале Южная станция расположена галерея современного искусства, в токийском узле Шинагава — поликлиника.

Территорию размещения и вид будущих ТПУ определяют специалисты ГУП «НИИПИ Генплана

Москвы» на основе аналитических данных о загруженности улично-дорожной сети, пассажиропотоке, социальных потребностях населения. В 2012 году институт разработал «Отраслевую схему размещения транспортно-пересадочных узлов», в которой с учетом потребностей пассажиров определены основные задачи системы ТПУ. Как следует из этого документа, во-первых, ТПУ обязательно появятся у проектируемых станций метрополитена и железной дороги. Во-вторых, существующие ТПУ будут серьезно реконструированы, причем самые большие узлы будут созданы на городских окраинах возле станций метро. Эту отраслевую схему утвердила градостроительная земельная комиссия, и она уже используется при подготовке распорядительных документов столичного правительства. Особенность программы развития ТПУ в том, что возведение хабов будут финансировать как раз частные инвесторы.

«Мосинжпроект» управляет строительством 48 ТПУ в системе Московского метрополитена. Для частных партнеров компания старается минимизировать все ключевые риски — политические и административные. Однако, учитывая потребности жителей города, «Мосинжпроект» корректирует проектные решения транспортных узлов. Несмотря на присутствие частного капитала в проектах, транспортно-пере-

садочные узлы должны в первую очередь отвечать градостроительным и социальным задачам. Так, в составе хабов имеется квота на объекты обслуживания населения: отделения Сбербанка, «Почты России», многофункциональные центры, пункты полиции, врачебные кабинеты и т. п.

Большой интерес для города могут представлять флекспейсы — новый вид коммерческой недвижимости в составе ТПУ. Это помещения с шестиметровыми потолками площадью от 100 до 10 тыс. кв. м, в которых можно разместить, к примеру, небольшое промышленное производство. Такое предложение привлекательно прежде всего для малого и среднего бизнеса.

По подсчетам экспертов, экономический эффект при реализации программы ТПУ может составить от 70 млрд до 140 млрд руб.; а среднее время поездки по городу, составляющее сейчас около 70 минут, сократится на 10–15%. Благодаря развитию терминалов ожидается снижение трафика на дорогах: на подъезде к Москве — на 20 тыс. автомобилей в утренний час пик, ближе к центру города — на 16 тыс. Кроме того, транспортно-пересадочные узлы помогут привлечь инвесторов для ускоренного строительства станций метро. Но главное — с помощью ТПУ будет легче решать проблему перераспределения пассажиропотоков, а значит, транспортная ситуация в городе существенно облегчится. n