

ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ
ЖУРНАЛ
АО «МОСИНЖПРОЕКТ»

№3 (22) – 2018

www.mosinzhproekt.ru



НОВОЕ КОЛЬЦО БОЛЬШОГО ГОРОДА

БОЛЬШАЯ КОЛЬЦЕВАЯ ЛИНИЯ ИЗМЕНИТ ТРАНСПОРТНУЮ ГЕОГРАФИЮ МОСКВЫ

НОВОЕ МЕТРО МОСКВЫ

Глава стройкомплекса
Марат Хуснуллин о строительстве БКЛ

ХОЛДИНГ ВЫСОКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

АО «Мосинжпроект»
отмечает 60-летие

ГОРОДА ПЕРЕХОДЯТ К СОТРУДНИЧЕСТВУ

Аргентинский урбанист Габриель
Ланфранчи о развитии крупных
мегаполисов

ЭКСПЕРТНЫЕ ЗАСЕДАНИЯ ПО САМЫМ АКТУАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Мероприятия проходят при поддержке ВЦИОМ и Комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы.

ФОРМАТ: круглые столы, открытые дискуссии и экспертные сессии.

УЧАСТНИКИ: представители власти, бизнеса, медиа, экспертного сообщества и общественных структур.

ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ ПРОЕКТА: развитие обратной связи между властью и обществом по вопросам градостроительного развития, улучшения качества общественной экспертизы и прогнозирования.

Генеральный спонсор-организатор проекта – АО «Мосинжпроект»
Информационный партнер – журнал «Инженерные сооружения»



№3 (22) — 2018

Профессиональный журнал
АО «Мосинжпроект»

Главный редактор:
Максим Орлов,
кандидат экономических наук

Члены редколлегии:
Павел Дудулин,
председатель редколлегии
Дмитрий Конюхов,
кандидат технических наук
Алексей Расходчиков,
кандидат социологических наук
Татьяна Поликанова,
кандидат политических наук
Дмитрий Латышев,
кандидат социологических наук

Выпускающие редакторы:
Татьяна Поликанова
Александр Шибанов

Дизайн и верстка:
Денис Киатров
Ольга Кузьмина

Фотографы:
Михаил Колобаев
Руслан Кривобок
Сергей Авдудевский
Полина Пискунова

Использованы фотографии
и визуальные материалы
пресс-служб мэра г. Москвы,
строительного комплекса г. Москвы.

Учредитель:
АО «Мосинжпроект»
Адрес учредителя и редакции:
111250, Москва,
проезд Завода «Серп и Молот», д. 10
E-mail: press@mosinzhproekt.ru

Издание зарегистрировано
Федеральной службой по надзору
в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций.
Свидетельство ПИ № ФС77-65702
от 13 мая 2016 г.

Мнение авторов может не совпадать
с позицией редакции.

Отпечатано
в ООО «Павловский печатный дом»
143581, Московская область,
Истринский район,
сельское поселение Павло-Слободское,
деревня Лешково, д. 242

Подписано в печать 09.10.2018 г.
Тираж: 2500 экз.
Распространяется бесплатно.



Максим Орлов,
главный редактор журнала
«Инженерные сооружения»

Вспоминая город начала 2000-х, в памяти всплывают рекламные растяжки над городскими магистралями, 10-балльные пробки, не зависящие от погоды, припаркованные машины в два ряда на городских трассах и тротуарах, а еще бесконечные палатки около станций метро. Сегодня Москву не узнать. Известные международные эксперты в сфере градостроительного развития, урбанистики и архитектуры удивляются темпам преобразования российской столицы. Об этом они говорили на урбанистическом форуме, который прошел в парке «Зарядье» в июле этого года.

Восемь лет – это очень короткий срок с точки зрения градостроительного развития. В Европе столько же времени уходит только на согласование крупных проектов. В Москве же за это время построили 136 км новых линий, 71 новую станцию метро и МЦК, реконструировали и построили 800 километров дорог, провели на высоком уровне чемпионат мира по футболу. Болельщики из разных стран говорят, что это был лучший мундиаль за всю историю. Изменился не только сам город, но и люди стали другими – дружелюбными, гостеприимными.

Но масштабная работа по преобразованию и развитию города продолжается. Программа «Мой район», реализация которой уже началась, предполагает качественное изменение жизни спальных районов. Программа реновации – еще один серьезный вызов для городских властей и, конечно, развитие рельсового транспорта и транспортно-пересадочных узлов. Для развития московской подземки Москва реализует проект, не имеющий аналогов в мире, – строительство Большой кольцевой линии, которая станет самой протяженной в мире.

БКЛ – это огромная перспектива для развития транспортной системы. К 2023 году будет построена новая линия, которая на несколько десятилетий предопределяет развитие подземки. Она положит начало новым радиальным веткам в отдаленные районы города и разгрузит пересадочные узлы в центре Москвы.

Большая кольцевая линия – это не только амбициозный транспортный проект. Московское метро известно своей архитектурной составляющей. Редкие экскурсии для иностранцев по городу обходятся без посещения подземки. Архитектурные конкурсы, в которых принимают участие компании со всего мира, вселяют уверенность в том, что новые станции продолжат традицию самого красивого метро в мире.

В том, что этот проект состоится, сегодня уже нет сомнений. Работы развернуты на всех участках. Более того, пройдена пятая часть всех тоннелей.

Сегодня перед стройкомплексом Москвы стоят как никогда сложные задачи по развитию транспортной инфраструктуры. Но, опираясь на опыт уже реализованных проектов, есть уверенность в том, что эти планы будут выполнены.



СОДЕРЖАНИЕ

4

КОРОТКО О ВАЖНОМ
НОВОСТИ

6

СОБЫТИЕ

ЭКСПЕРТЫ ОБСУДИЛИ
ГОРОД БУДУЩЕГО

12

РЕКОРДНЫЙ ВВОД:
ОТКРЫТЫ 7 СТАНЦИЙ
И 15 КМ ТОННЕЛЕЙ МЕТРО

18



ОПРЕДЕЛЕНА ПОБЕДИТЕЛИ
КОНКУРСА НА ЛУЧШИЙ
РЕАЛИЗОВАННЫЙ ПРОЕКТ

22

ОПЫТ

РЕНОВАЦИЯ ВЗЯЛА
БЫСТРЫЙ СТАРТ

Чего удалось достичь городским властям за год, прошедший после запуска программы

26



ПОДЗЕМНЫЕ ДОРОГИ
В БУДУЩЕЕ

Как строятся тоннели подземки

ТЕМА НОМЕРА:

НОВОЕ КОЛЬЦО
БОЛЬШОГО ГОРОДА

34



МОСКВА СТАВИТ РЕКОРДЫ

Как Большая кольцевая линия изменит транспортную географию Москвы

40



НОВОЕ МЕТРОКОЛЬЦО

Интервью с заместителем мэра Москвы по вопросам градостроительной политики и строительства Маратом Хуснуллиным о строительстве БКЛ

46



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

Крупные проекты развития метро в разных городах мира

60



МЕТРО – ДРАЙВЕР
РАЗВИТИЯ ГОРОДА

Эксперты об эффекте создания Большой кольцевой линии

66

ЮБИЛЕЙ

«МОСИНЖПРОЕКТУ» – 60 ЛЕТ

76



ХОЛДИНГ ВЫСОКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ

Интервью с гендиректором АО «Мосинжпроект» Марсом Газизуллиным о компании и крупных проектах

84

КИЛОМЕТРЫ
ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

Иван Степанов об истории и современности ООО «Институт «Мосинжпроект»

90

ИНТЕРВЬЮ

ГОРОДА ПЕРЕХОДЯТ
К СОТРУДНИЧЕСТВУ

Габриэль Ланфранчи о развитии крупных агломераций

НАУКА

96

«МОСИНЖПРОЕКТ» ПРИНЯЛ
УЧАСТИЕ В ФОРУМЕ
«ТЕНДЕНЦИИ, ПРОБЛЕМЫ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ПОДЗЕМНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА»

97

СТРОИТЕЛЬСТВО ЗДАНИЙ
НА СТАЛЬНОМ КАРКАСЕ ИМЕЕТ
БОЛЬШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

100

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
СОПРОВОЖДЕНИЕ
СТРОИТЕЛЬСТВА УЧАСТКА
НЕКРАСОВСКОЙ ЛИНИИ
НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ
С ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ТАГАНСКО-
КРАСНОПРЕСНЕНСКОЙ ЛИНИЕЙ

106

KEY TOPICS IN ENGLISH

ОПУБЛИКОВАН ПРОЕКТ ЗАКОНА, ЗАЩИЩАЮЩЕГО ПРАВА ДОЛЬЩИКОВ НА НЕЖИЛЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ



Министерство строительства России совместно с единым институтом развития в жилищной сфере ДОМ.РФ по поручению заместителя председателя правительства РФ Виталия Мутко подготовили проект Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «О публично-правовой компании по защите прав граждан – участников долевого строительства при несостоятельности (банкротстве) застройщиков и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и отдельные законодательные акты». Законопроект размещен на Федеральном портале проектов нормативно-правовых актов. Изменения призваны обеспечить механизм восстановления требований дольщиков при покупке парковочных мест и кладовок площадью до семи квадратных метров в жилых домах. Законопроектом предлагается установить удовлетворение требований по машино-местам и кладовкам в рамках третьей очереди кредиторов и установить права требования, аналогичные жилым помещениям. Также законопроект регулирует передачу новому застройщику прав и обязательств в отношении проблемных объектов, находящихся на ранних стадиях строительства. В настоящий момент возможно передать только объект незавершенного строительства, то есть объект, на котором завершены работы нулевого цикла и смонтирован первый уровень перекрытий.

СТЕКЛЯННЫЙ МОСТ СВЯЖЕТ СТАНЦИЮ МЦК ЗИЛ И ПАРК «ТЮФЕЛЕВА РОЩА»

Москомархитектура утвердила дизайн северного терминала станции Московского центрального кольца ЗИЛ и моста, который свяжет станцию с новым парком «Тюфелева роща». Центральные фасады трехэтажного здания будут прозрачными, а торцевые стены облицуют белыми и синими алюминиевыми пластинами. На первом этаже терминала расположатся билетные кассы с турникетами, лифты и лестницы с пандусами. На втором этаже разместятся мини-маркет, аптека и служебные помещения. Изюминкой здания станет прозрачный пешеходный мост. Выйти на него можно будет с третьего этажа терминала. Его обустроят по принципу «сухие ноги», чтобы пассажиры в любую погоду могли с комфортом выйти со станции ЗИЛ к парку «Тюфелева роща» или вернуться оттуда на станцию. По словам главного архитектора Москвы Сергея Кузнецова, мост будет построен над оживленной автомобильной дорогой – по нему пассажиры МЦК смогут перейти проспект Лихачёва.



Долевого строительства при несостоятельности (банкротстве) застройщиков и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и отдельные законодательные акты». Законопроект размещен на Федеральном портале проектов нормативно-правовых актов. Изменения призваны обеспечить механизм восстановления требований дольщиков при покупке парковочных мест и кладовок площадью до семи квадратных метров в жилых домах. Законопроектом предлагается установить удовлетворение требований по машино-местам и кладовкам в рамках третьей очереди кредиторов и установить права требования, аналогичные жилым помещениям. Также законопроект регулирует передачу новому застройщику прав и обязательств в отношении проблемных объектов, находящихся на ранних стадиях строительства. В настоящий момент возможно передать только объект незавершенного строительства, то есть объект, на котором завершены работы нулевого цикла и смонтирован первый уровень перекрытий.

В СОСТАВЕ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ХОРДЫ ПОСТРОЕНА САМАЯ ПРОТЯЖЕННАЯ ЭСТАКАДА В МОСКВЕ



Длина новой эстакады прямого хода составляет 2,5 км. Сооружение вошло в состав Северо-Восточной хорды на участке от шоссе Энтузиастов до МКАД, который был запущен в начале сентября. «Это один из самых сложных участков трассы. Построена самая длинная эстакада в городе – 2,5 км прямого хода от железнодорожной платформы Плющево до съезда на хорду с Перовской улицы», – сказал мэр Москвы Сергей Собянин. Эстакада обеспечивает бессветофорное движение через пути Горьковского направления железной дороги, съезды на Кусковскую и Перовскую улицы, заезд и съезд на проспект Буденного и другие прилегающие улицы. Решение строить этот участок Северо-Восточной хорды в таком сложном эстакадном исполнении было принято для того, чтобы не нарушать и не перестраивать сложившуюся в районе дорожную сеть.

БОЛЕЕ 300 КИЛОМЕТРОВ ХОРДОВЫХ МАГИСТРАЛЕЙ СФОРМИРУЮТ ЧЕТВЕРТОЕ КОЛЬЦО МОСКВЫ



Четыре хордовые магистрали, строительство которых идет в Москве, создадут новое транспортное кольцо и дополнительные маршруты передвижения по городу без заезда в центр. «Реализация проекта хордовых магистралей является одним из приоритетных направлений работы по развитию дорожной сети города. В рамках строительства Северо-Восточной, Северо-Западной, Юго-Восточной хорд и Южной рокады появятся около 300 км дорог, 127 эстакад, мостов и тоннелей, а также более 50 пешеходных переходов. Сформировать новое транспортное кольцо планируется к 2023 году», – рассказал заместитель мэра Москвы по вопросам градостроительной политики и строительства Марат Хуснуллин. В настоящее время в городе завершено строительство Северо-Западной хорды, также активно строится Северо-Восточная хорда. «На сегодняшний день в рамках СВХ уже построено 69 км дорог, 58 искусственных сооружений и 13 пешеходных переходов. Ведется проектирование участков от Дмитровского до Ярославского шоссе и от Ярославского до Открытого шоссе, в составе которых будет построено около 33 км дорог», – отметил он.

В МЕДКЛАСТЕРЕ В «СКОЛКОВО» ОТКРЫЛСЯ ФИЛИАЛ ИЗРАИЛЬСКОЙ КЛИНИКИ «ХАДАССА»

В начале сентября мэр Москвы Сергей Собянин вместе с председателем правительства РФ Дмитрием Медведевым осмотрели новый диагностический корпус израильской клиники «Хадасса» (Hadassah). В клинике будут проводить комплексные обследования, направленные на предупреждение и выявление прежде всего онкологических заболеваний на ранних стадиях. Сергей Собянин отметил, что в 2015 году был принят федеральный закон, согласно которому коммерческие клиники, созданные в рамках МММК, имеют право приглашать иностранных врачей, использовать зарубежные технологии, оборудование и лекарства. «В течение года мы выбрали первого партнера для медкластера – израильскую ведущую клинику «Хадасса» и в течение полутора лет построили совместно корпус, обеспечили его новыми технологиями, оборудованием и предусмотрели здесь большой образовательный кластер, центр проведения конференций», – сказал глава города. Медкластер в «Сколково» сможет принимать до 300 тыс. пациентов в год. Здесь разместятся 15 ведущих международных клиник, площадь медицинских объектов составит 450 тыс. кв. метров. Вторую очередь израильской клиники «Хадасса» планируется ввести в 2022 году. Она будет представлять собой многопрофильную клинику, которая специализируется на онкологических заболеваниях. Сейчас здание проектируется, работы ведут израильские архитекторы в соответствии с самыми последними технологиями. Площадь клиники составит около 20 тыс. кв. метров.





ПЛОЩАДКА ДЛЯ ОБМЕНА ОПЫТОМ

В МКЗ «ЗАРЯДЬЕ» ПРОШЕЛ МОСКОВСКИЙ УРБАНИСТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

В российской столице прошел Московский урбанистический форум, на который приехали известные эксперты в области урбанистики, архитектуры и строительства со всего мира. Именно здесь представляют новые глобальные проекты развития мегаполисов, наиболее интересные мегапроекты последних лет и обсуждают перспективные идеи будущего городов, методы управления крупными территориями. В этом году площадкой для МУФ был выбран Московский концертный зал «Зарядье», спроектированный и построенный АО «Мосинжпроект».

Максим Клинский



В работе Московского урбанистического форума принимали участие более 7 тыс. человек из 70 стран мира. В ходе мероприятий выступили 340 спикеров, из них 120 – иностранных. Участники представляют все страны Европы, также на МУФ-2018 прибыли делегации из Южной и Северной Америки, Юго-Восточной Азии и Ближнего Востока.

В первый день форума основное пленарное заседание провел мэр Москвы Сергей Собянин, который выступил с докладом об итогах развития столицы за прошедшие семь лет и планах на будущее. В рамках деловой программы Москва представила свое видение мегаполиса будущего, основанное как на уже достигнутых за последние почти восемь лет результатах, так и на тех проектах и программах, которые она воплощает сегодня и намерена реализовывать в перспективе.

Сегодня российская столица не только перенимает опыт других мегаполисов, но и сама может служить примером. В качестве примера достижений были представлены проекты развития транспортной инфраструктуры с интеграцией различных видов транспорта в единую взаимосвязанную

систему: это Большая кольцевая линия, создание Московских центральных диаметров и масштабный дорожно-транспортный проект формирования хорд. «Транспорт должен связывать людей, давать им возможность пользоваться всем, что есть в городах. Москва – единственный мегаполис в мире, жители которого отмечают значительное сокращение времени поездок по городу», – заявил мэр Москвы Сергей Собянин.

Во второй день работы форума его посетил президент РФ Владимир Путин. Перед началом пленарной сессии он ознакомился с экспозицией. Сергей Собянин рассказал главе государства, что для Москвы, как и для других крупных городов, наиболее остро стоит проблема транспорта. Поэтому строительство новых дорог, расширение городской подземки, а также создание системы наземного метро входят в число главных приоритетов городских властей. С 2011 года Москва совершила мощный рывок в транспортном строительстве: за восемь лет в городе уже построили почти 850 км дорог, еще 450 км предстоит возвести в ближайшее пятилетие. Новый дорожный каркас Москвы прочно интегрируется с метрополитеном, желез-

нодорожными линиями и транспортно-пересадочными узлами в единую транспортную сеть. К 2023 году общая протяженность подземного и наземного метро должна достигнуть рекордной отметки – 1000 км.

Владимир Путин не стал скрывать, что впечатлен успехами Сергея Собянина и его команды. «Москва стала настоящей законодательницей мод по качеству и комфорту городской среды и задает стандарты развития современных мегаполисов», – заявил он, выступая на пленарной сессии «Город будущего. Отвечая на запросы человека». По словам президента, закономерно, что урбанистический форум был организован именно в Москве, поскольку сама российская столица превратилась в огромную площадку для творчества, идей и осуществления архитектурных замыслов.

Президент отметил, что за время работы Сергея Собянина в Москве произошли грандиозные изменения: были сформированы новые общественные, деловые, культурные и жилые пространства, а инфраструктура общественного транспорта – от метро и автобусов до такси – стала более современной и удобной. Московские власти планируют

сделать все районы столицы такими же комфортными, как исторический центр. «Это не просто работы по благоустройству. Изменение городской среды меняет мировоззрение, настроение. Придает дополнительный импульс сфере услуг и малому бизнесу, а также формирует современные рабочие места. Конечно, любые перемены, ремонт, обновление – это всегда хлопоты, сложности и, к сожалению, часто выход из зоны привычного комфорта. Звучат и справедливые оценки, и, прямо скажем, иногда несправедливые. На что хотел бы обратить внимание: ко всем этим мнениям нужно прислушиваться», – отметил президент.

Он также отметил, что реализации всех поставленных целей местным властям следует добиваться в открытом диалоге с жителями. Сильные институты прямой демократии и местного самоуправления, эффективные механизмы коммуникации – это залог успешного развития. «И конечно, в создании будущего городов обязательно должны участвовать молодое поколение и люди любого возраста, которые не боятся дерзать, предлагать оригинальные, нестандартные идеи», – заявил Владимир Путин. В заключение своего



выступления он предложил создать площадки, аналогичные Московскому урбанфоруму, в каждом субъекте РФ, чтобы специалисты «могли общаться, обмениваться знаниями и предлагать современные проекты».

В ходе пленарного заседания развернулась дискуссия о стратегии развития мегаполисов. Так, по мнению главы Счетной палаты РФ Алексея Кудрина, стране в настоящее время не хватает агломераций, которые бы давали такое же качество жизни, как Московская и Санкт-Петербургская. По его мнению, серьезный потенциал развития есть, например, у Уральской агломерации вокруг Екатеринбурга, Поволжской агломерации, Сибирской вокруг Новосибирска.

В работе МУФ приняли участие ведущие строительные компании страны. В частности, АО «Мосинжпроект» – традиционный участник и эксклюзивный партнер Московского

урбанистического форума. В этом году на своем стенде компания представила как уже реализованные проекты, так и перспективные. Центральная часть экспозиции была посвящена программе развития московского метро – самой масштабной за всю историю города. АО «Мосинжпроект» – управляющая компания по реализации программы.

При помощи интерактивной инсталляции в виде тоннеля метро посетители форума могли узнать о технологиях строительства и дизайна станций, особенностях проходки тоннелей, а также когда и где появятся новые объекты подземки. Интересной деталью экспозиции стал макет 10-метрового тоннелепроходческого механизированного комплекса (ТПМК) – незаменимого инструмента при строительстве метро.

Особенным проектом для компании стал Московский концертный зал «Зарядье» (МКЗ). Все детали строитель-

ства МКЗ – используемые технологии и внедренные инновационные решения – посетители смогли узнать, находясь непосредственно внутри комплекса, где прошла деловая часть форума.

Также на своем стенде компания представила еще один проект – Центр художественной гимнастики Ирины Винер-Усмановой, который возводится на территории олимпийского комплекса «Лужники». Необычной деталью центра станет асимметричная крыша, напоминающая летящую гимнастическую ленту. Сложная геометрия кровли будет сформирована за счет фальцевого покрытия с применением композитных полированных панелей. Фасад будет представлять собой стеклянный витраж с алюминиевым профилем.

В рамках Московского урбанистического форума состоялось также вручение премии Community Awards. Это ежегодная премия городских сообществ, проектов, частных

инициатив и стартапов, внесших весомый вклад в развитие городской жизни столицы. Победителями премии стали парк «Зарядье», а также одноименный Московский концертный зал.

Нынешний форум – самый представительный и сильный с точки зрения подбора экспертов. Для участия в нем в Москву приехали сразу несколько ведущих мировых экспертов и архитекторов современности: Рем Колхас, экономист Брюс Кац, автор теории креативного класса Ричард Флорида, генеральный директор Smart Dubai Аиша Бин Бишр, архитектор Вина Маас, главный государственный архитектор Нидерландов Флорис Алкемаде. Кроме того, в рамках деловой части форума выступили также нигерийский архитектор Кунле Адейеми, основатель BlaBlaCar Фредерик Мазелла, итальянский архитектор, инженер и изобретатель Карло Ратти и многие другие. ☺

МЕТРО ПРИШЛО В РАССКАЗОВКУ

ОТКРЫТЫ СЕМЬ СТАНЦИЙ МЕТРО НА КАЛИНИНСКО-СОЛНЦЕВСКОЙ ЛИНИИ

Мэр Москвы Сергей Собянин открыл движение по новому участку Калининско-Солнцевской линии метро, на котором появилось сразу семь станций. Одновременного пуска такого количества объектов столичная подземка не знала с 1983 года, когда был введен отрезок Серпуховско-Тимирязевской линии от «Серпуховской» до «Южной». Введенные 15,3 км тоннелей – рекорд за всю историю отечественного метростроения. Столько одновременно не запускали до этого ни разу.

Андрей Макарский



Выражая благодарность строителям, Сергей Собянин подчеркнул, что это выдающийся день в истории московского метроостроения, так как на карте города возникло сразу семь станций: «Мичуринский проспект», «Озёрная», «Говорово», «Солнцево», «Боровское шоссе», «Новопеределкино» и «Рассказовка». «Мы ждали этого праздника почти 50 лет. И вот наконец он пришел сюда, в Солнцево, Переделкино, Рассказовку. Большая работа проведена, 30 км метро, 17 станций пришлось пройти, чтобы дойти до Рассказовки. Огромное количество метростроителей работали в этом проекте. Были очень сложные периоды, проходили под Москвой-рекой, в сложных грунтах, в условиях действующих магистралей. Спасибо метростроителям за то, что сегодня мы наконец открываем метро», – сказал Сергей Собянин.

Для прокладки Калининско-Солнцевской линии АО «Мосинжпроект», которое является управляющей компанией по строительству новых линий и станций столичной подземки, собрало команду специалистов из Москвы, Татарстана, Самары, Белоруссии и Азербайджана.

«К строительству нового участка желтой ветки мы приступили в 2014 году. За это время возвели более 15 км метротоннелей, переложили километры инженерных коммуникаций и построили семь уникальных, не похожих друг на друга станций метро», – уточнил генеральный директор АО «Мосинжпроект» Марс Газизуллин. По его словам,

несмотря на то что строительство участка желтой ветки велось в непростых условиях, все работы были выполнены качественно и в срок. Так, например, «Новопеределкино» и «Солнцево» возводили в условиях плотной городской застройки, а строительство станции «Мичуринский проспект» потребовало нестандартных инженерных решений из-за особенности рельефа местности.

Марс Газизуллин подчеркнул, что москвичи получили не только новые станции метро, но и новые прогулочные зоны – в рамках строительства каждой из семи станций было выполнено благоустройство территории.

«Общая площадь благоустройства составила 23 га, озеленение – 14,5 га», – уточнил генеральный директор «Мосинжпроекта».

Теперь из-за близости метро часть автомобилистов предпочтет пользоваться подземкой, из-за чего станет свободнее на Боровском и Киевском шоссе, Мичуринском и Ленинском проспектах, проспекте Вернадского и участке МКАД между Мичуринским и Ленинским проспектами.

Каждая станция нового радиуса уникальна по своему оформлению. Дизайн «Новопеределкино» и «Солнцево» разрабатывался на основе проектов архитектурных бюро, ставших победителями открытого международного конкурса и вызвавших наибольшую симпатию у москвичей, голосовавших на портале «Активный гражданин».

За счет рельефа местности «Мичуринский проспект» – первая полуподземная станция в Москве. Одна из стен выполнена с панорамным остеклением с видом на прилегающую территорию. На специальном балконе расположена смотровая площадка с видом на парк и реку Очаковку. В будущем со стороны панорамной стены появится пешеходная зона.

В отделке станции преобладают рисунки на темно-красном фоне с графическими элементами в виде стилизованных пересекающихся цветущих веток и созревших плодов деревьев. Они символизируют достижения в области селекции растений знаменитого русского биолога и селекционера Ивана Владимировича Мичурина, в честь которого назван проспект, где и находится станция. Необычным является и расположение эскалаторов – они размещаются не с торцов, а в центре платформы и расходятся в разные стороны – по три на спуск и на подъем.

«Озёрная» расположена вдоль Мичуринского проспекта на пересечении с Никулинской улицей. В отделке станции доминирует водная тематика. Это связано с месторасположением станции под Озёрной площадью и находящимися поблизости Очаковскими прудами. На витражах в вестибюлях и на стеновых панелях платформы изображены кувшинки и блики воды на сине-зеленом фоне. На колоннах изображения выполнены на металлокерамических панелях с фоновым зеленым цветом. Яркие композиции уравнивает серый цвет остальных стен, облицованных металлокерамическими панелями и метал-

лической шлифованной поверхностью. Главную цветовую линию станции также поддерживает пол, уложенный гранитом светло-серого и двух тонов темно-серого цветов.

Станция «Говорово» открылась в пос. Московский, с южной стороны Боровского шоссе между Проектируемым проездом № 6055 и улицей 50 лет Октября. Оформление станции выполнено в монохромной гамме в стиле хай-тек. Главный фон – черный цвет, который придает дополнительную глубину и усиливает выразительность деталей интерьера. Колонны облицованы перфорированными металлокерамическими панелями, которые вместе с подсветкой создают эффект падающего дождя. Ключевую роль на станции играет освещение. Оно смонтировано в трех параллельных плоскостях с применением светильников типа тренд-контур, изготовленных по индивидуальному заказу. Освещение станции решено в тепло-желтой, белой и фиолетовой гамме. Для большего расширения пространства в композиции используются специальные визуальные приемы – зеркальные поверхности под потолком. Этот эффект усиливает полированный пол из серого шлифованного гранита с поперечными бороздами для декоративной светодиодной подсветки.

«Солнцево» появилась на пересечении улиц Богданова и Попутной. Архитектурный облик станции был выбран по результатам международного конкурса, который проводился осенью 2014 года. Победителем стал проект российского бюро Nefa Architects. Главной темой станции является обыгрывание солнца. Входные павильоны





выполнены в виде дачных домиков с двускатной крышей, что является отсылкой к 1930-м годам, когда деревня Солнцево была обычным дачным поселком с подобными домами. В стенах и крышах павильонов выполнены специальные перфорированные отверстия, через которые днем проходит естественный свет. Освещение платформ выполнено в виде солнечных бликов на потолке и в стенах, которые возникают благодаря искусственным источникам света. На прилегающей территории обустроена аллея и пешеходные дорожки, которые ведут к парковой зоне Большого Солнцевского пруда.

«Боровское шоссе» расположена на пересечении Боровского шоссе с Приречной улицей. Архитектурная концепция посвящена «дорожной» тематике и отражает связь с главной транспортной артерией, расположенной рядом, – Боровским шоссе. В облике станции использованы элементы, ассоциирующиеся с магистралями, в соответствующей гамме предупреждающих цветов: оранжевый, черный, серый, красный. На путевые стены нанесены указатели в виде навигационной разметки. Освещение имеет упрощенные формы, напоминающие современные мачты уличного освещения. Гладкий подшивной потолок имитирует мокрое после дождя скоростное шоссе. На самом потолке располагаются декоративные элементы освещения, решенные в образе летящих на скорости автомобилей, сопровождаемых световыми

трассировками ходовых огней. Свет отражается на полу темно-серого цвета таким образом, что создается иллюзия движущихся по шоссе машин.

«Новопеределкино» открылась на пересечении Боровского шоссе и улицы Шолохова. Дизайн станции был разработан на основе проекта латвийского архитектурного бюро United Riga Architects, который стал победителем открытого международного конкурса. Основной идеей является отражение традиционных московских архитектурных мотивов и узоров в сочетании с современными методами отделки интерьеров. Главным украшением станции станут ажурные плафоны, напоминающие древнерусские своды, сверху они закрыты металлическими панелями с московскими узорами. Внутри находится LED-освещение, благодаря которому узоры подсвечиваются и меняют цветовую гамму в течение всего дня. Во время городских праздников и мероприятий узоры могут становиться синими, красными, многоцветными или даже транслировать видео. В рабочие дни цвет освещения медленно меняется в течение всего дня. Оригинальное освещение визуально расширяет пространство зала.

«Рассказовка» построена в пос. Внуковское (ТиНАО), с северной стороны Боровского шоссе, в районе пересечения с улицей Федосьино. Образ станции совмещает идеи направления ар-деко и современного пространства читального зала общественной библиотеки. Колонны

платформы выполнены в виде шкафов-картотек с QR-кодами, по которым можно скачать понравившиеся произведения. Путевые стены оформлены в виде корешков книг современных авторов. Рисунки и текст на корешках книг представляют собой перфорацию на белом наружном листе отделки, а реалистичность достигается подкладкой из светло-серого листа под основные листы, перфорированные буквами и линиями. Пол подчеркивает общую стилистическую композицию и выполнен в виде ромбовидного шахматного рисунка двух типов: темно-серый/белый и светло-серый/белый.

На прилегающей к станции территории расположен памятник, состоящий из двух композиций: метростроителя и писателя, расположившихся на скамье образца середины прошлого века, которая плавно переходит в рельсы, а также ротора от тоннелепроходческого щита. На территории рядом с памятником находятся пергола, прогулочная зона с обустроенными дорожками, разбиты газоны и высажены зеленые насаждения.

«В перспективе – после ввода участков Большой Кольцевой и Некрасовской линий метро, – заверил Сергей Собянин, – жители западных и юго-западных районов Москвы смогут без проблем добираться от «Рассказовки» до «Некрасовки» как минуя станцию «Сити», так и с заездом в деловой центр».

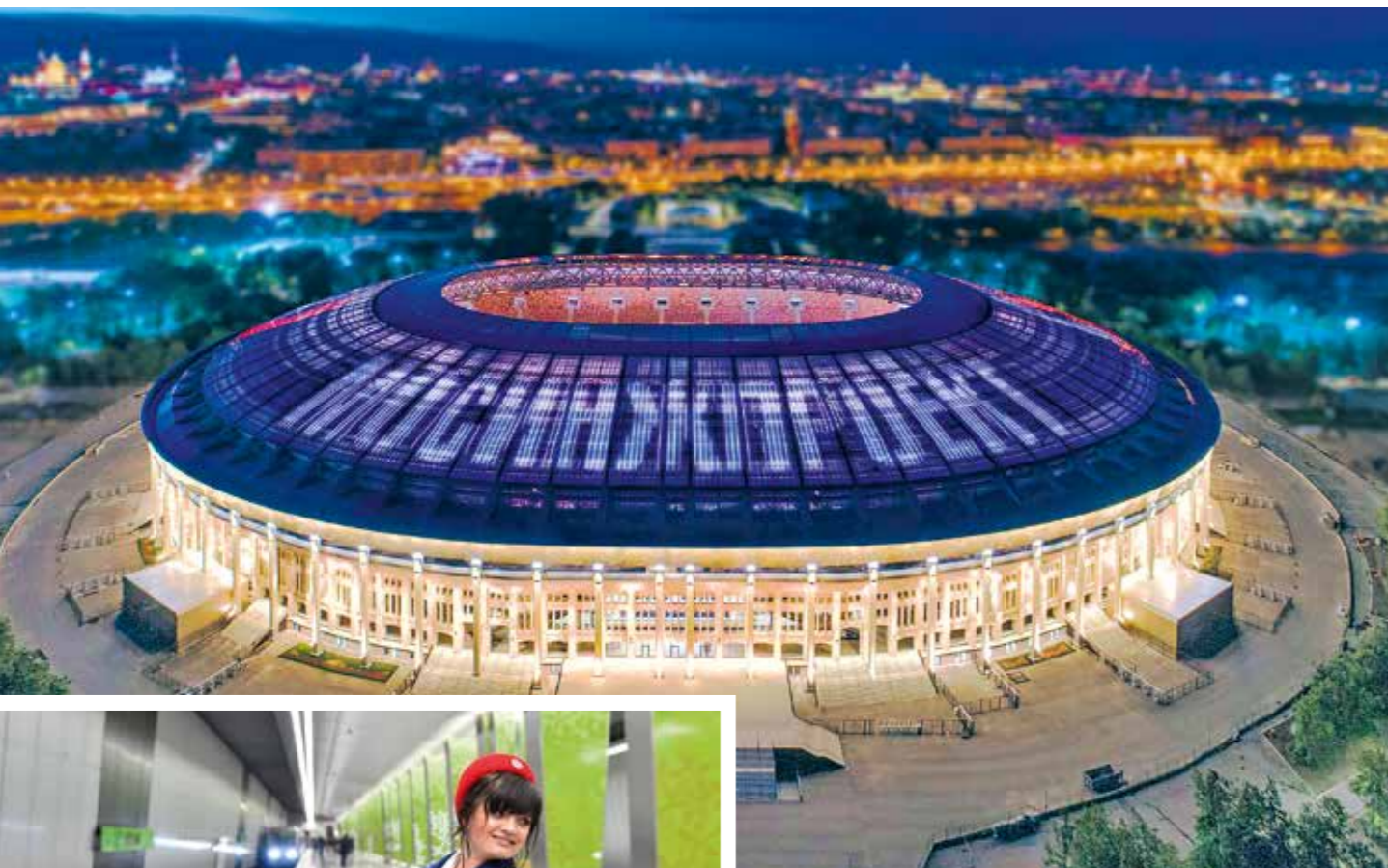


ГОД УНИКАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

В МОСКВЕ ОТМЕТИЛИ ДЕНЬ СТРОИТЕЛЯ

В канун Дня строителя мэр Москвы Сергей Собянин поздравил столичных работников отрасли с профессиональным праздником и вручил премии победителям конкурса на лучший реализованный проект. Увенчал праздник грандиозный концерт звезд российской эстрады, состоявшийся на реконструированном стадионе «Лужники».

Антон Мастренков



Ежегодный конкурс «Лучший реализованный проект в области строительства» учрежден правительством Москвы. В 2018 году конкурс проводился по двенадцати номинациям. Лучших выбирали из тех проектов, что были реализованы и введены в эксплуатацию с 1 января по 31 декабря 2017 года. Всего к участию в конкурсе было принято 92 заявки, а в финал вышло 36 проектов. «Перечень объектов говорит о том, что они уникальны не только своим архитектурным дизайном, внешним видом, но и содержанием: они нужны миллионам москвичей», – заявил на церемонии награждения Сергей Собянин.

Стоит отметить, что лучшие проекты выбирают не только архитекторы-профессионалы, но и сами москвичи путем открытого голосования. В этом году в голосовании участвовали более миллиона москвичей. Иногда мнения экспертной комиссии и народное расходятся, но ничего плохого в этом

нет, ведь чего только Москва не строит, поэтому чем больше хороших проектов реализуется в городе, тем разнообразнее и лучше он становится.

Мнение жюри и участников открытого голосования на портале «Активный гражданин» совпало по трем объектам: парку «Зарядье», стадиону «Лужники» и участку Калининско-Солнцевской линии от станции «Парк Победы» до «Раменок».

Парк «Зарядье», признанный по решению городской конкурсной комиссии проектом года и победивший в номинации «Лучший реализованный проект строительства объектов культурно-просветительского назначения» по итогам открытого общегородского голосования, был открыт в сентябре 2017 года президентом Российской Федерации Владимиром Путиным. За год с момента его открытия парк посетили более 8 млн человек. «Иногда там и яблоку упасть негде. Это говорит о том, что мы в свое время приняли очень правильное решение – отдали эту территорию под общественное пространство, которое связало историческую часть города и стало знаковым местом», – отметил Сергей Собянин.

Абсолютным победителем по выбору жюри и москвичей в номинации «Лучший реализованный проект строительства объектов спортивного назначения» стал и стадион «Лужники». Столичную арену номер один оценили не только москвичи и профессионалы, но и эксперты FIFA. Обновленный



стадион прошел испытание чемпионатом мира по футболу и выдержал этот серьезный экзамен на отлично.

Участок Калининско-Солнцевской линии от станции «Парк Победы» до «Раменок» улучшил транспортное обслуживание районов Раменки, Очаково, Тропарево-Никулино, Солнцево и Ново-Переделкино. Участок длиной 7,3 км включает станции «Минскую», «Ломоносовский проспект» и «Раменки».

Кроме того, жители города признали победителем в номинации «Лучший реализованный проект строительства объектов улично-дорожной сети» проект реконструкции участка Щелковского шоссе от МКАД до Садового кольца, в рамках которого было реконструировано 10,48 км магистрали, построили 40,9 км дорог, 547-метровую эстакаду, парковку на 335 машин и три подземных пешеходных перехода.

Уникальной стала и Морозовская больница: она собрала все новейшие технологии диагностики и лечения различных заболеваний в одном корпусе.

Конкурс на лучшие реализованные объекты в области строительства проводится в Москве с 2000 года. Он направлен на то, чтобы отметить лучшие строительные проекты, которые были реализованы в столице за год, предшествующий году проведения конкурса. Кроме того, по замыслу столичных властей, это мероприятие должно содействовать распространению информации о современных практиках в архитектуре и росту качества строительства.



Принять участие в конкурсе могут как заказчики и инвесторы, так и проектировщики или генподрядчики реализованного проекта. С 2015 года победителей по 12 номинациям определяют, во-первых, эксперты городской конкурсной комиссии и представители органов исполнительной власти столицы, а во-вторых, сами москвичи. Проголосовать за понравившийся проект горожане могут на портале «Активный гражданин», на официальном сайте конкурса или на выставке проектов в павильоне «Макет Москвы» на ВДНХ. 📍

РЕНОВАЦИЯ ВЗЯЛА БЫСТРЫЙ СТАРТ

**ЧЕГО УДАЛОСЬ ДОСТИЧЬ ГОРОДСКИМ
ВЛАСТЯМ ЗА ГОД, ПРОШЕДШИЙ
ПОСЛЕ ЗАПУСКА ПРОГРАММЫ**

Летом этого года московской программе реновации жилья, которая является одним из самых значимых проектов правительства Москвы, исполнился год. За это время власти города создали Московский фонд реновации для контроля над проектированием новых домов, утвердили финансирование в размере 400 млрд рублей в год и начали переселение первых жителей.

Анна Хмылова

Началась программа реновации с того, что президент России Владимир Путин подписал поправки к закону «О статусе столицы Российской Федерации», утвердив программу реновации жилищного фонда Москвы. Затем 1 августа 2017 года мэр Москвы Сергей Собянин подписал постановление о данной программе. Сейчас в нее включен 5171 дом, и она предусматривает расселение свыше 350 тыс. квартир, или более миллиона москвичей.

Большинство многоквартирных домов, попавших в программу реновации, построено в период с 1957 по 1968 год и относится к первому периоду индустриального домостроения. В простонародье они называются хрущевками. Также в список вошли аналогичные им по характеристикам конструктивных элементов дома. Квартиры в них имеют минимальные площади, а сами строения проектировались без расчета на капитальный ремонт.

Для того времени такие дома были настоящим подарком для москвичей, но сейчас почти все хрущевки морально и физически устарели. Речь идет о старых фундаментах, разошедшихся стенах, провисших балконах и инженерных коммуникациях, которые замурованы в стены, так что их невозможно отремонтировать.

Все это чревато тем, что в ближайшие 10–15 лет в Москве появится большое количество аварийного жилья. Иначе говоря, обитатели отживших свое время домов могут пострадать из-за ветхости конструкций, чего, конечно, нельзя допустить.

Еще одной задачей программы реновации, принятой на срок до 2032 года, является улучшение условий проживания порядка миллиона москвичей и обеспеченности горожан жилой площадью. В целом жилье, построенное по программе, улучшит архитектурный облик Москвы.

Важно также отметить, что жилые дома, представляющие историческую и архитектурную ценность, расселяются по программе реновации, но сносить их не будут. Город предоставит жителям новые квартиры, а здания отреставрируют, после чего приспособят под современное использование. В них разместятся детские сады, дома культуры, спортивные и медицинские центры. Также рассматриваются варианты использования зданий, которые предлагают сами жители.

Для решения вопроса расселения жителей хрущевок власти утвердили бесплатную систему получения новых квартир. Каждый житель имеет право получить равнозначную квартиру взамен старой или отказаться от нее. Также желающим предоставляется возможность докупить дополнительные квадратные метры, что можно сделать через столичный Фонд реновации.

Многоквартирные дома, которые предназначены для заселения в них обитателей хрущевок, будут построены на утвержденных мэром Москвы Сергеем Собяниным стартовых площадках. Включая последние изменения, сейчас их насчитывается 256. Также квартиры предоставляются в строящихся или уже построенных по другим

программам домам, соответствующих всем требованиям московского стандарта реновации. В крайнем случае при не соответствующей принятому стандарту отделке квартир она подлежит обязательному приведению в соответствие с нормой.

Один из самых важных критериев подбора новых площадок – близость к домам, которые вошли в программу реновации. Многие горожане переезжают в квартиру не просто в том же районе, но и в том же квартале, что очень удобно.

Что касается отделки, то все квартиры в новых домах должны соответствовать требованиям комфорт-класса, которые утверждены постановлением правительства Москвы. Применение качественных и современных материалов позволяет комфортно жить в такой квартире и без дополнительного ремонта. Иными словами, новое жилье для переселенцев сдается под ключ.

В квартирах застеклены балконы, предусмотрены сетки для размещения кондиционеров. Входные двери квартир делают металлическими, межкомнатные двери – деревянными, а окна представляют собой энергосберегающие стеклопакеты.

В жилых комнатах и коридорах стелют ламинат толщиной 8 мм со звукоизоляционной подложкой, на стенах клеят обои на флизелиновой основе под покраску, потолки красят латексными акриловыми красками.

Ванные и санузлы полностью укомплектованы сантехническими приборами, в кухнях установлены мойки и электроплиты.

В новых многоквартирных домах повышена надежность энергоснабжения, так как за счет качественного энергоэффективного оборудования и новейших приборов учета в них обновляются коммунальные системы.

Количество комнат в новом жилье делается таким же, как и в старом, а их размер должен быть не меньше, чем в покинутых хрущевках. При этом площади кухни, санузла, прихожей и балкона зачастую оказываются больше. Также в новых квартирах увеличена высота потолков, повышена звукоизоляция, а на первых этажах размещены объекты инфраструктуры повседневного пользования.

Учитывая все перечисленное, новые дома станут качественными, энергоэффективными, долговечными и комфортными для проживания граждан.

Кроме отделки новых квартир есть определенные требования к благоустройству территорий по программе реновации жилья. Вокруг построенных качественных и комфортных домов создают новые кварталы, благоустроенные по самым современным стандартам. В них проложат полноценную сеть дорог с тротуарами. Во дворах и зеленых зонах появятся детские и спортивные площадки, а также площадки для отдыха. В шаговой доступности от домов будут объекты социальной инфраструктуры.

Несмотря на то что программе чуть больше года, уже можно подвести промежуточные итоги. В проекте за-



действованы семь районов, пять округов, 13 новостроек и тысяча семей.

Участники программы получают квартиры в Северо-Восточном (Бабушкинский и Южное Медведково), Восточном (Северное Измайлово), Юго-Западном (Южное Бутово), Западном (Проспект Вернадского и Можайский) административных округах.

В общей сложности все утвержденные стартовые площадки имеют потенциал строительства почти 3,8 млн кв. метров жилья. В последний раз их адресный перечень пополнился 15 новыми. Они находятся в Северном, Северо-Восточном, Восточном, Юго-Восточном, Западном, Зеленоградском, а также Троицком и Новомосковском округах столицы.

Кроме того, из списка кварталов, где должны появиться дома по программе реновации, исключена одна площадка в Южном округе столицы (район Даниловский, Проектируемый проезд № 4062, дом 8).

По предварительным подсчетам, на новых площадках возведут около 221,1 тыс. кв. метров жилья. Строительство

15 стартовых домов позволит переселить в рамках первой волны ориентировочно 35 домов площадью 142 тыс. кв. метров, 3160 квартир и восемь тысяч человек.

В качестве следующей ступени продвижения программы реновации до конца этого года планируется приступить к строительству около 100 домов. На данный момент почти 140 жилых домов общей площадью около 1,6 млн кв. метров находятся в проектировании.

В целом переселенных в новостройки жителей хрущевок удовлетворяют новые условия их проживания. Как отметил заместитель мэра Москвы по вопросам градостроительной политики и строительства Марат Хуснуллин, жители остались довольны новыми квартирами и были приятно удивлены качеством ремонта дома и внутренней отделки жилья.

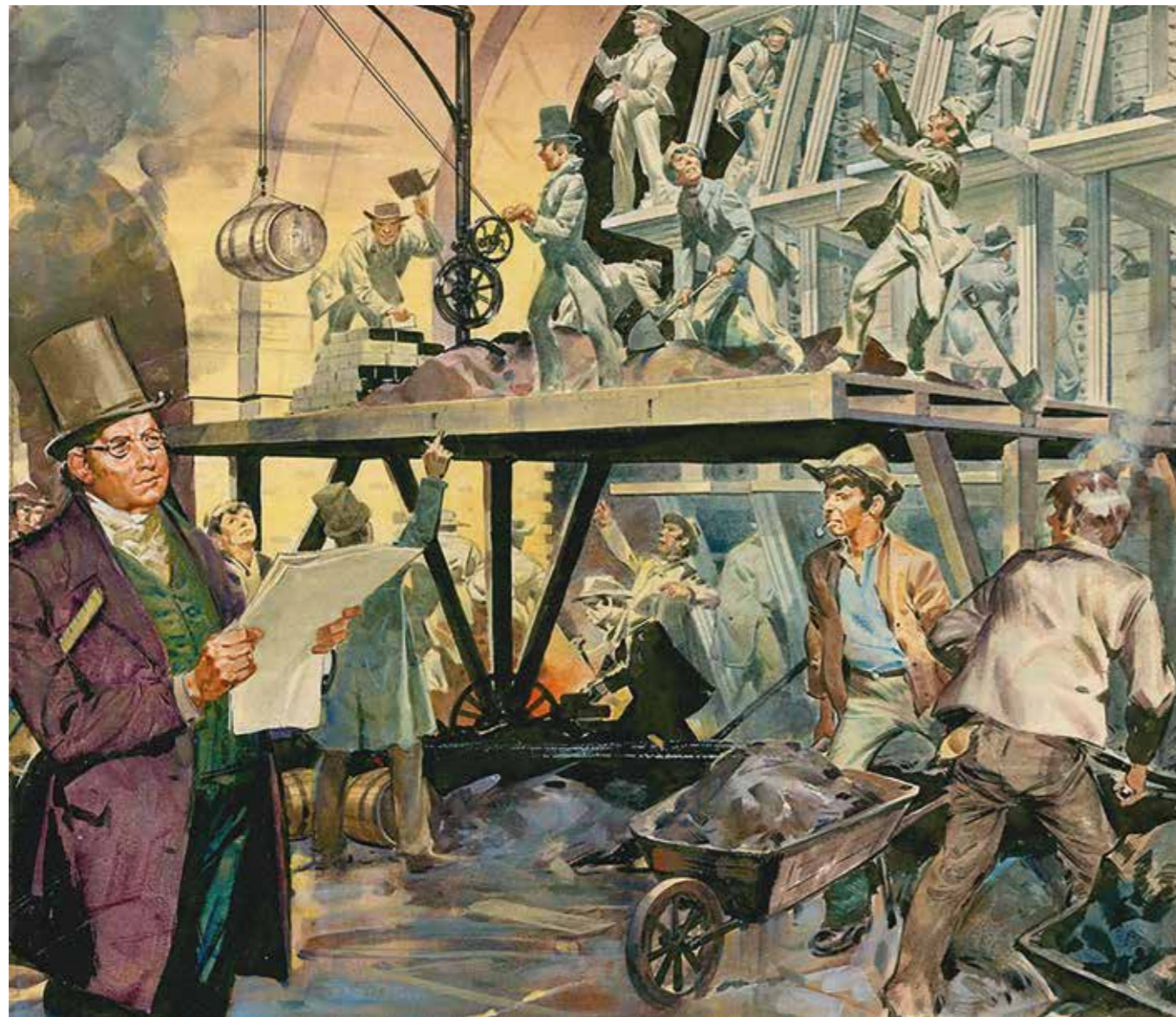
Такие отзывы можно считать ключевым показателем успешности программы реновации, так как они внушают уверенность, что усилия, приложенные всеми, кто участвует в этом грандиозном проекте, за год не прошли даром. ☺



ПОДЗЕМНЫЕ ДОРОГИ В БУДУЩЕЕ

В последние годы объемы и темпы строительства метро в российской столице многократно выросли. Москвичи уже, кажется, как к должному относятся к тому, что в городе открываются одновременно участки подземки с двумя, тремя, пятью и даже семью станциями. В то же время строительство таких масштабных подземных сооружений, как тоннели и станции, остается одним из наиболее трудоемких и технически сложных направлений в работе соответствующих специалистов. Поддерживать высокие темпы проходки под землей не удалось бы без применения специальной техники. Уже почти двести лет метростроители всего мира используют для этого тоннелепроходческие комплексы (ТПМК), или щиты.

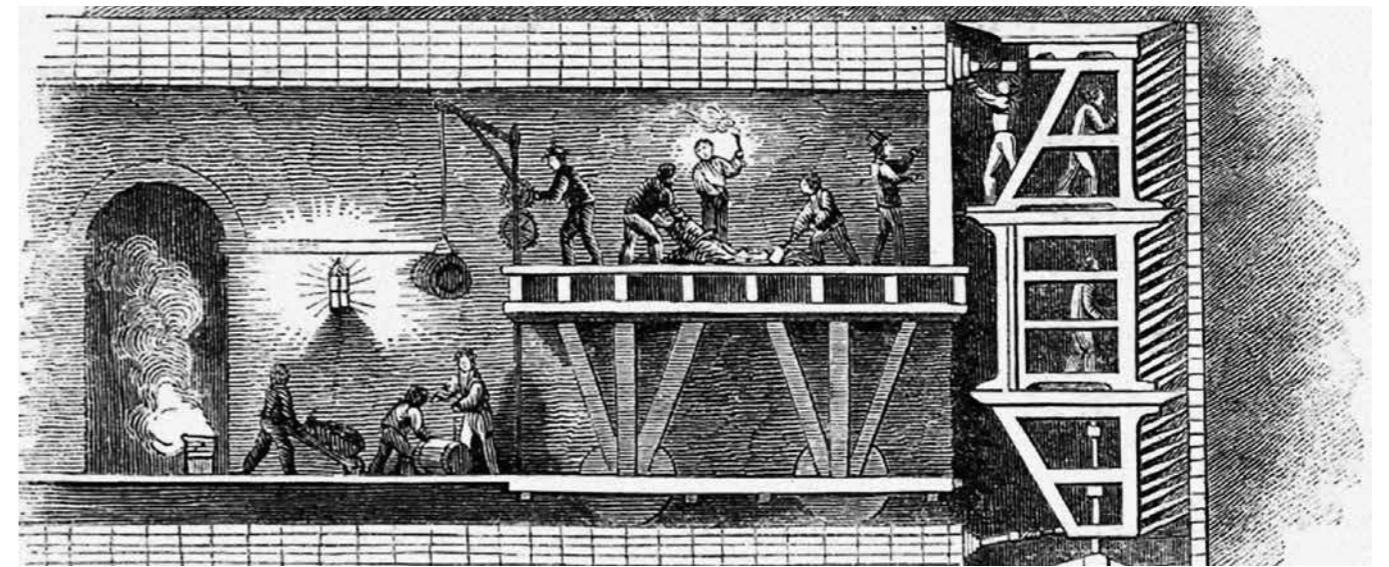
Антон Мастренков



Согласно легенде, изобретатель первого в мире проходческого щита англичанин Марк Брунель придумал такой механизм после того, как пригляделся к «работе» обыкновенного корабельного червя, когда служил на флоте. Он заметил, что голова моллюска покрыта жесткой раковиной, с помощью зубчатых краев которой червь буравил дерево, оставляя за собой на стенках хода гладкий защитный слой извести. Идея машины, которая в разы упростила бы прокладку тоннелей, оформилась в конструкцию в 1817 году, а в 1818-м первый щит Брунеля был запатентован. Уже в 1825 году с его помощью началось строительство тоннеля под Темзой. В первой машине грунт выбирали сразу 36 шахтеров, располагавшихся каждый в своей ячейке. После выемки грунта щит сдвигали на несколько сантиметров вперед. Это была непростая работа, учитывая постоянно просачивающуюся воду, ведь дно реки

располагалось всего на несколько метров выше сводов этого двойного тоннеля. Несколько наводнений в забое унесли жизни семи рабочих, а однажды чуть не погиб сын Брунеля. Более того, на подземной стройке не раз взрывался болотный газ. И все же работа завершилась триумфом.

Первые станции нашего московского метро строились вручную: киркой и лопатой. Однако достаточно быстро на вооружение метростроителей поступили проходческие комплексы. Впервые такой щит был использован в 1934 году для проходки сложного участка первой очереди подземки между Театральной площадью и Лубянской. А при строительстве второй очереди московского метро на трассах одновременно уже работало 42 щита – рекорд по объему используемой техники. С тех пор по этой технологии сооружено более 70% метротоннелей столицы. На первых щитах грунт выбирался рабочими вручную

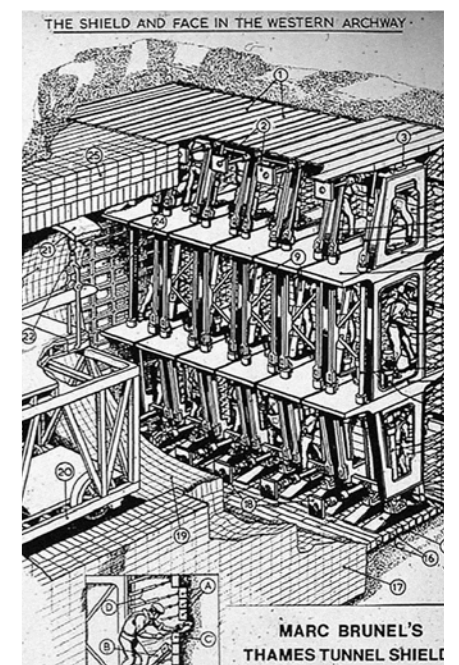
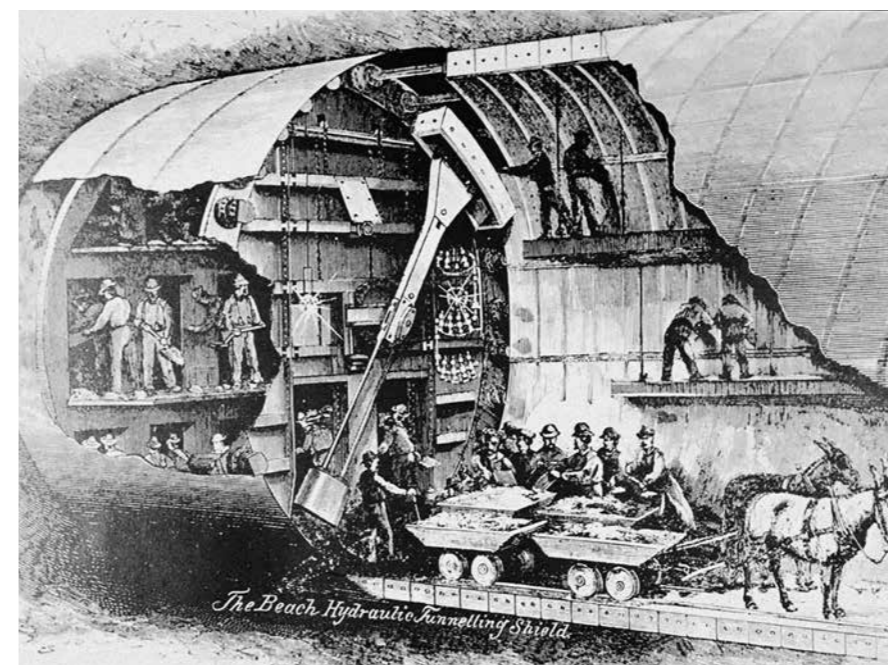


с помощью отбойного молотка и удалялся через уже построенный тоннель на вагонетках. Для движения щита вперед использовались винтовые домкраты, которые упирались в готовый участок тоннельной обделки и толкали машину вперед.

Такие технологии значительно упрощали работу строителей, но инженеры продолжали постоянно совершенствовать конструкцию проходческих машин, делая строительство более безопасным и быстрым. Значительно ускорило процесс проходки использование сборной обделки из крупных элементов, первоначально – чугунных тубингов. Гигантские кольца, формирующие тоннели, стали собирать из нескольких элементов. Следующим этапом «эволюции»

тоннелепроходческих комплексов стала разработка конструкций с так называемым грунтопригрузом. При работе такого щита порода подается сначала в герметичную камеру, из которой грунт по принципу мясорубки удаляется с помощью конвейера.

Сегодня тоннели строятся в самых сложных инженерно-геологических условиях, и современные щиты рассчитаны на проходку в различных грунтах, в том числе и в неустойчивых. Комплексы работают в два цикла: сначала разрабатывают грунт, затем возводят обделку, производя монтаж блоков. Средняя скорость проходки щитов сегодня – 250–300 метров в месяц, средняя стоимость – 13–15 млн евро.





Как рассказал заместитель мэра Москвы по вопросам градостроительной политики и строительства Марат Хуснуллин, всего в городе 33 механизированных проходческих комплекса, из них в сооружении тоннелей на данный момент задействованы 24 щита. Остальные комплексы проходят санацию или готовятся к пуску. Традиционными для Москвы считаются комплексы диаметром шесть метров. Большинство тоннелей столичной подземки построены именно такими машинами, однако несколько лет назад в работу поступило несколько комплексов большего диаметра. Так, в декабре 2016 года на строительстве Некрасовской линии метро на юго-востоке Москвы к строительству тоннеля от станции «Косино» в сторону «Нижегородской улицы» приступил первый 10-метровый механизированный комплекс. Машину фирмы Herrenknecht AG изготовили специально для Москвы в Германии. На создание щита потребовался почти год. Длина ТПМК составила 66 метров, а вес – 1600 тонн. Из Германии в Москву щит доставляли четырьмя видами транспорта: автотранспортом завода-изготовителя в речной порт в Германии, затем речным транспортом по стране, и оттуда через Балтийское море ТПМК привезли в Санкт-Петербург, после чего автоколонной доставили в Москву.

Смонтировать конструкцию на стартовой площадке в Москве удалось всего за 27 дней. «Машина перемалывает породу, как мясорубка, и передает на конвейеры, затем грунт вывозится. Скорость работы щита – 350 метров в месяц. Грубо говоря, в день он должен проходить 10 метров. Это высокая скорость, но она зависит от грунтов», – пояснил Марат Хуснуллин на церемонии запуска проходки. Такие комплексы нужны для возведения двухпутных тоннелей большого диаметра, что позволит построить станции с двумя боковыми платформами. Таким образом, платформы станции располагаются по бокам, а поезда следуют навстречу друг другу в центральной части платформы. Строительство метро по этой технологии дает экономию до 30% по сравнению с традиционными проектами.

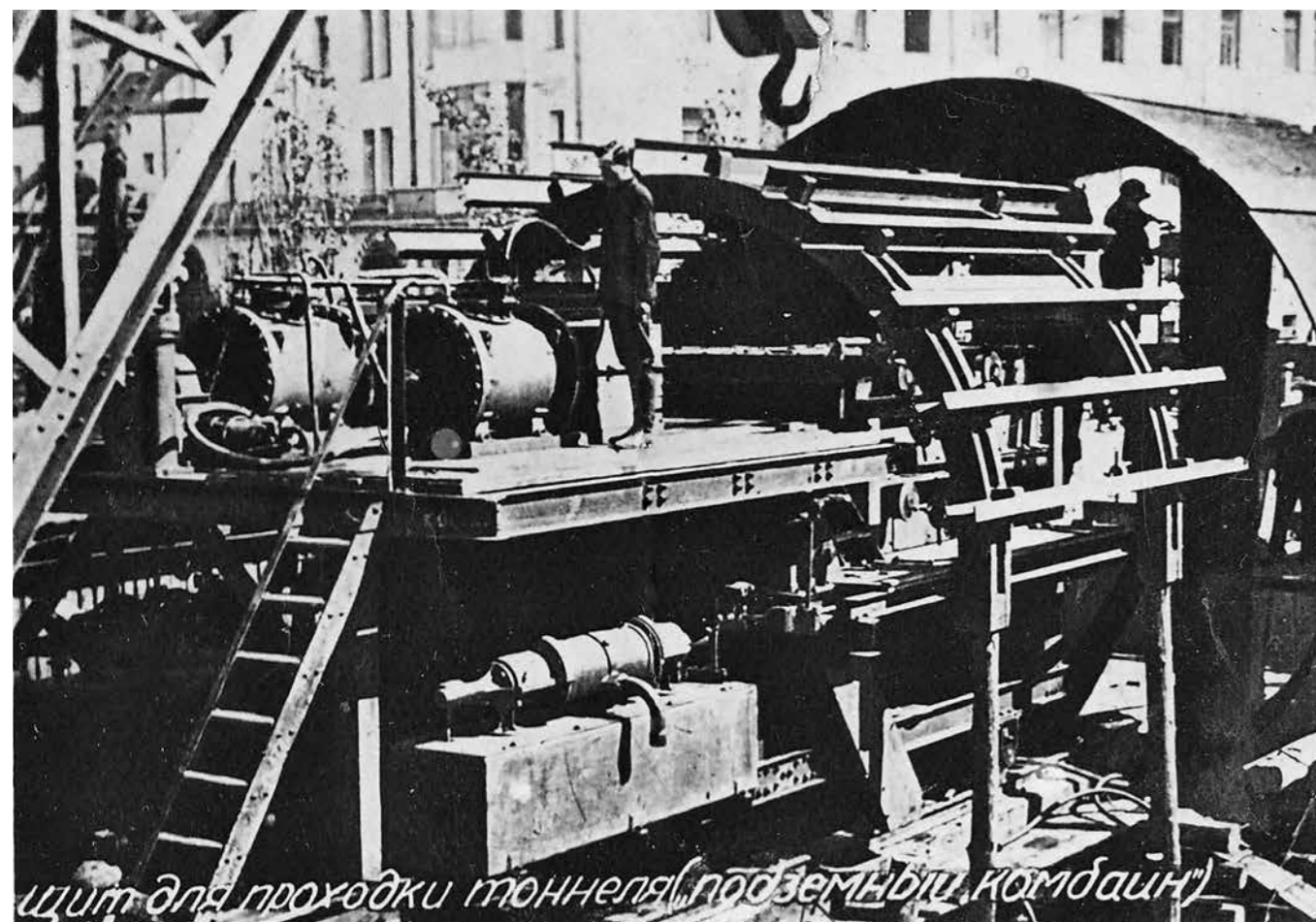
Стоит отметить, что большой отпечаток на характер строительства тоннелей и станций накладывают особенности грунта и то, насколько застроена территория на поверхности. От того, какие объекты расположены наверху, главным образом зависит, как глубоко под землю уйдет новая станция. Под уличными магистралями метро может «спрятаться» совсем на небольшой глубине – менее 20 метров. Это самый экономичный вариант, который выбран

для большинства новых московских станций. А вот если сверху жилые дома, то «спускаться» придется глубже.

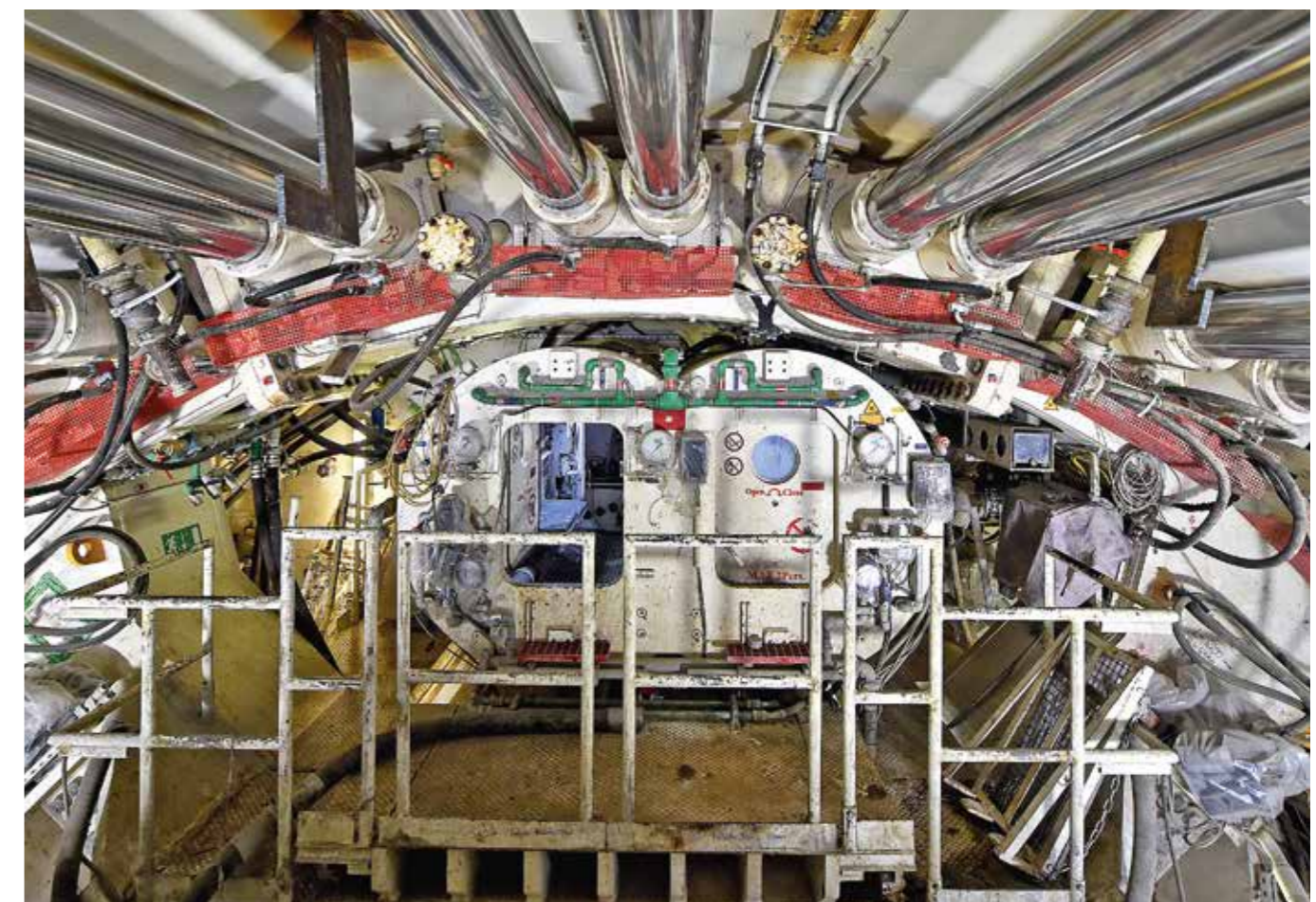
Различают закрытый способ строительства, без вскрытия поверхности, и открытый, при котором тоннели и станции строятся, соответственно, в разрытых траншеях и котлованах и после засыпаются грунтом. Закрытый способ применяется при строительстве линий глубокого заложения, станции мелкого заложения строятся преимущественно открытым способом.

Строительство «глубокого» метро начинается с прокладки шахтного ствола для клетки (лифта), который доставляет метростроителей и необходимое оборудование на рабочее место. Площадку, которая вырывается вокруг ствола, можно сравнить с огромной лестничной клеткой. Отсюда начинается прокладка тоннеля. На той же клетке после бурения ежедневно на поверхность вывозятся десятки тонн грунта.

Чем глубже станция, тем она дороже и требует больше ресурсов. В 2011 году в Москве было решено большинство новых станций прокладывать открытым способом. Достаточно выкопать котлован, установить бетонные конструкции, выполнить обратную засыпку и уже внутри полученного коридора укладывать пути. Это не только дешевле, но и гораздо быстрее, чем строить станции глубокого заложения.



Щит для проходки тоннеля (подземный комбайн)



ТЕМА НОМЕРА:

НОВОЕ КОЛЬЦО БОЛЬШОГО ГОРОДА

В Москве активно строится Большая кольцевая линия метро (БКЛ) – крупнейший проект, не имеющий аналогов в мире: 70 км, 31 станция, 19 пересадок на другие линии подземки и четыре – на МЦК, а также на Московские центральные диаметры (МЦД). Уникальным будет и исполнение БКЛ: тоннели разного диаметра, станции как глубокого, так и мелкого заложения, индивидуальное оформление для каждой из них. Завершить строительство в полном объеме управляющая компания по реализации проекта АО «Мосинжпроект» планирует до конца 2023 года. Уже сейчас при проектировании линии закладывается возможность дальнейшего развития подземки. От БКЛ будут проложены линии в отдаленные районы столицы.





МОСКВА СТАВИТ РЕКОРДЫ

БОЛЬШАЯ КОЛЬЦЕВАЯ ЛИНИЯ ИЗМЕНИТ ТРАНСПОРТНУЮ ГЕОГРАФИЮ МОСКВЫ

В Москве реализуется самый масштабный проект в истории не только отечественного, но и мирового метростроения – возводится Большая кольцевая линия. Подземная железнодорожная магистраль охватит практически все столичные районы, расположенные в срединной части города, сотни тысяч москвичей получат подземку в шаговой доступности, а миллионы пассажиров, совершающих ежедневные поездки по Москве на метро, сократят время в пути на пересадки и смогут пользоваться новыми удобными маршрутами.

Марина Россинская

«Большая кольцевая линия метро позволит радикально увеличить скорость и комфорт поездок на метро», – отмечает мэр Москвы Сергей Собянин.

Строительство Большой кольцевой линии – крупнейший на сегодняшний день проект метрополитена не только в России, но и во всем мире. Почти 70 км линий и 31 станция – такой веткой не может похвастаться даже пекинская кольцевая, считающаяся на сегодняшний день самой протяженной.

Второе кольцо подземки радикально изменит транспортную географию Москвы: благодаря ему поездки по городу станут короче и удобнее. Новое кольцо станет перевозить в два раза больше пассажиров, чем перевозит сегодня Московское центральное кольцо.

Впервые о строительстве Большой кольцевой линии заговорили более тридцати лет назад – еще в далеком 1985-м. Но дефицит финансирования не позволил тогда приступить к реализации этого проекта. Для того чтобы дать ему зеленый свет, понадобилось четверть века.

Маршрут Большого кольца, а также места расположения станций определялись исходя из необходимости транспортного обслуживания районов, еще не охваченных системой метро, техническими возможностями строительства подземных сооружений, а также возможностью организации пересадок на другие линии метро или виды транспорта.

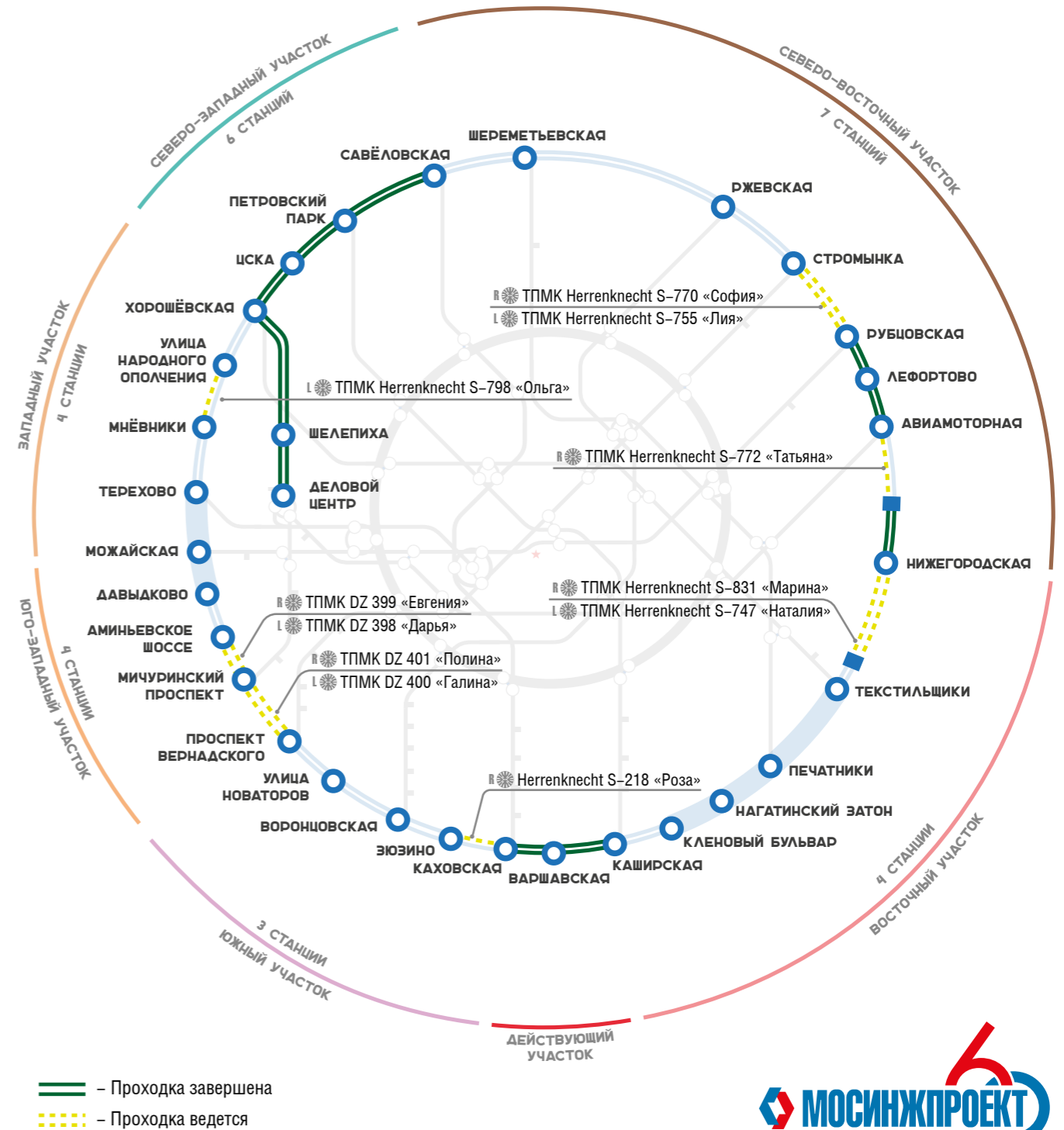
Уже в феврале текущего года первый участок БКЛ был открыт. Пассажиры получили в пользование сразу пять станций – это «Деловой центр», «Шелепиха», «Хорошёвская», «ЦСКА» и «Петровский парк».

Отдельных слов заслуживает и архитектура построенных станций: каждая из них индивидуальна, имеет свое лицо и особенности дизайна. Так, при строительстве станции «ЦСКА» использовано оригинальное архитектурное решение, заключающееся в том, что два ее вестибюля визуально представляют собой приподнятые участки поверхности земли – холмы, на «вершинах» которых высажены газоны с травой и цветами. По сути, получилась настоящая смотровая площадка на крыше вестибюля, с которой открывается отличная панорама нового жилого микрорайона Москвы с интересной архитектурой. А станция БКЛ «Деловой центр» вместе с одноименной станцией Калининско-Солнцевской линии и станцией «Выставочная» Филевской линии образуют теперь самый крупный станционный комплекс в Европе.

На сегодняшний день работы развернуты на всех участках Большого кольца метро: где-то, как, например, на участке от «Петровского парка» до «Савёловской», который будет открыт уже в этом году, работы завершаются, где-то находятся в активной фазе, где-то – на старте. Из почти 70 км линий кольца и 31 станции завершено проектирование 53 км и 24 станции. Продолжаются работы по проектированию восточного участка от станции «Нижегородская»



МЕГАПРОЕКТ МОСКОВСКОГО МЕТРОСТРОЕНИЯ БОЛЬШАЯ КОЛЬЦЕВАЯ ЛИНИЯ



70

КМ – ПРОТЯЖЕННОСТЬ БОЛЬШОЙ
КОЛЬЦЕВОЙ ЛИНИИ ПО ОКОНЧАНИИ
СТРОИТЕЛЬСТВА

31

СТАНЦИЮ БУДЕТ ВКЛЮЧАТЬ БКЛ



19

ПЕРЕСАДОК НА РАДИАЛЬНЫЕ ЛИНИИ МЕТРО



5

СТАНЦИЙ УЖЕ ОТКРЫТО

до «Каширской», ведется проектирование реконструкции действующего участка будущей Большой кольцевой линии от «Каховской» до станции «Каширская».

Полностью завершить работы по проектированию планируется в первом квартале будущего года. На всех участках Большой кольцевой линии развернуты работы. На восточном участке ведется проходка левого и правого перегонных тоннелей от монтажной камеры перед станцией «Текстильщики» до «Нижегородской». На северо-восточном участке в сентябре завершилось строительство обоих тоннелей от камеры съездов за станцией «Авиамоторная» до «Нижегородской». К строительству второго участка перегона от камеры съездов до «Авиамоторной» планируется приступить в октябре. На юго-западном участке БКЛ в настоящее время работают четыре тоннелепроходческих комплекса. От станции «Проспект Вернадского» до станции «Аминьевское шоссе» ведется строительство тоннелей обоих направлений. Кроме того, возводится наземная часть станции «Мичуринский проспект», расположенной на этом отрезке.

До конца года на западном участке Большого кольца планируется запуск еще одного ТПК. Он построит правый перегонный тоннель на участке от станции «Мнёвники» до станции «Улица Народного Ополчения». Проходка левого тоннеля уже ведется.

К проходке тоннелей на южном участке Большого кольца метро от «Каховской» до «Улицы Новаторов» планируется приступить в течение осени 2018 года.

На карте Московского метрополитена уже сегодня можно увидеть новое кольцо и заранее «рисовать» маршруты своих будущих поездок.

Что же даст городу, москвичам, столичной подземке новая кольцевая линия? Во-первых, она разгрузит все существующие радиальные направления, а главное – перегруженную действующую Кольцевую линию метро и пересадочные станции в центре города. Во-вторых, Большое кольцо добавит аж 300 новых маршрутов! Горожане получат 19 новых пересадок на действующие линии метро, а также пересадки на Московские центральные диаметры – еще один большой транспортный проект, так называемое наземное метро, по которому электрички будут проезжать Москву насквозь, – и на железную дорогу. Москвичи и гости нашего города смогут добираться до нужных точек столицы на 15–20 минут быстрее. Для жителей такого огромного мегаполиса, как Москва, это колоссальная экономия времени.

Еще один плюс заключается в том, что ветка изначально запроектирована таким образом, чтобы от нее можно было тянуть радиальные линии фактически в любую точку мегаполиса. В основном в те районы, «точки роста», где строится новое жилье, создаются рабочие места. Так, одна линия – Некрасовская – уже строится, и первый ее участок технически запущен и скоро откроется для пассажиров. А на западе от Большой кольцевой линии будет построена ветка в Рублево-Архангельское. Там же, кстати, расположен крупнейший в стране медицинский кластер «Сколково», пер-



вые объекты которого уже сегодня открываются, а остальные достраиваются. Добраться до «Сколково» на метро будет быстро и удобно всем. Сейчас уже строится камера съезда на участке БКЛ, откуда и «пойдет» новая Рублево-Архангельская линия. Аналогичная камера съезда будет на южном участке кольца – в районе Кленового бульвара. Оттуда пойдет радиальная ветка в сторону новой Москвы.

В чем еще плюс новой линии, так это в том, что многие станции проходят как раз в тех районах, где строятся и будут строиться новые кварталы реновации. А это значит, москвичи, которые переедут из старых квартир в новостройки, получат рядом самый быстрый и удобный общественный транспорт. Это и есть та самая удобная, комфортная, полноценная городская среда, создание которой – главная цель градостроительной политики Москвы. К тому же, как отмечает глава столичного стройкомплекса Марат Хуснуллин, «рядом с новыми станциями будут активно развиваться неэффективно используемые площадки, а также те территории, которые сегодня находятся в границах бывших промзон». По сути, Большая кольцевая линия будет служить стартером развития территорий, повышать их инвестиционную привлекательность. А это новые налоги в бюджет.

Самая главная цель, которую ставят городские власти, реализуя такие беспрецедентные по масштабам транспортные проекты, как сооружение Большой кольцевой линии метро, Московских центральных диаметров, – соединить в единую сеть железную дорогу в виде наземного метро, подземное метро и наземный городской транспорт. То есть создать единую транспортную систему, удобную для всех москвичей и гостей нашего города. Фактически к 2023 году, когда Большая кольцевая линия полностью будет достроена и «поедет» с пассажирами, в столице произойдет настоящая транспортная революция в самом позитивном смысле слова! Потому как к этому времени завершится и строительство Московских центральных диаметров, и нескольких радиальных линий подземки. В итоге длина подземного и наземного метро в Московской агломерации достигнет тысячи километров! Это 555 км метро и МЦК, а также 446 км Московских центральных диаметров. Грандиозный транспортный прорыв! 🚀

24

ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДОЧНЫХ
УЗЛА БУДЕТ СОЗДАНО
НА БКЛ

4

ПЕРЕСАДКИ НА МЦК



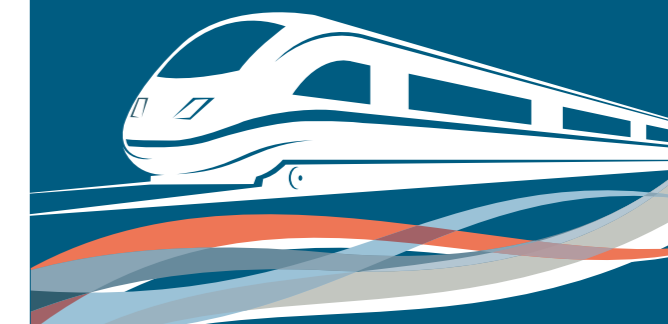
380

МЛН ЧЕЛ. В ГОД – ОЖИДАЕМЫЙ ПАССАЖИРОПОТОК



30

МИНУТ – ЭКОНОМИЯ НА КАЖДОЙ ПОЕЗДКЕ



НОВОЕ МЕТРОКОЛЬЦО – НЕ ПРОСТОЕ УКРАШЕНИЕ

**МАРАТ ХУСНУЛЛИН РАССКАЗАЛ
О СТРОИТЕЛЬСТВЕ БОЛЬШОЙ КОЛЬЦЕВОЙ
ЛИНИИ СТОЛИЧНОЙ ПОДЗЕМКИ**

Всего через пять лет у Московского метрополитена появится шанс войти в Книгу рекордов Гиннесса: в 2023 году столичные метростроители завершат сооружение новой – Большой кольцевой – линии метро, которая станет рекордсменом по протяженности. О том, как строится новая линия, какие участки уже открыты, об особенностях строительства нового кольца метро рассказывает заместитель мэра Москвы по вопросам градостроительной политики и строительства Марат Хуснуллин.

Марина Россинская



► **Марат Шакирзянович, в последние годы столица по темпам и объемам метростроения обошла, похоже, все мировые мегаполисы, вместе взятые. И особая тема – возведение Большой кольцевой линии метро. Сколько же всего километров линий получит столичная подземка?**

То, что Москва уже построила за последние восемь лет, и то, что будет построено в течение ближайших пяти, позволяет говорить о том, что наш город действительно первый в мире по темпам и объемам метростроения. Фактически к 2023 году в столице будет совершен настоящий транспортный прорыв. Одна только Большая кольцевая линия метро протяженностью почти 70 км плюс новые радиальные ветки и проект Московских центральных диаметров – к 2023 году общая протяженность линий подземки и наземного метро составит в итоге 1000 км. Таких объемов не знали в своей истории ни Москва, ни другие мировые мегаполисы.

► **Большая кольцевая линия. Когда будет завершено ее строительство?**

Полностью замкнуть кольцо мы планируем к 2023 году. Хочу подчеркнуть еще раз, что это не только самый масштабный проект метростроения в столице за все годы су-

ществования подземки, но и крупнейший подобный проект во всем мире. Она будет длиннее, чем пекинская, длина которой составляет 57 км, и на сегодняшний день пока она является самой протяженной в мире. Только вдумайтесь в эту цифру: целых 70 км метро! Это равносильно тому, что построить высокоскоростную железную дорогу, соединяющую крупные города, расположенные на значительном удалении друг от друга: например, 70 км разделяют Москву и Наро-Фоминск, голландские Амстердам и Роттердам. И сделаем мы это за рекордно короткие сроки. Никто в мире еще такого проекта так быстро не реализовывал! На БКЛ расположится 31 станция и электродепо.

► **На каком этапе находится готовность участков Большой кольцевой линии?**

Первый участок – от «Петровского парка» до «Делового центра» – мы уже, как известно, запустили еще в феврале этого года. Второй участок – от «Петровского парка» до «Савёловской» – завершим до конца этого года. Поэтапно будем открывать и другие участки второго кольца.

► **Существуют ли технические сложности при строительстве станций? Если да, то каких?**

Безусловно. Какие-то участки строить проще, какие-то – сложнее. Зависит от геологических условий. Необходимо понимать, что под землей все движется, это огромное пространство, включающее в себя и геологию, и грунтовые воды, и так далее. Если смотреть поверхностно, кажется, ничего сложного нет, но если заглянуть под землю – на каждом участке свои сюрпризы, порой не самые приятные для проходчиков, свои особенности. Это касается строительства любой станции метро – все очень индивидуально. Не исключение и участки Большой кольцевой линии. Например, сооружение станции «Ржевская» ведется на глубине более 60 метров. Это одна из станций глубокого заложения. По проекту выходы из вестибюля станции будут вести на Рижскую площадь, к Рижскому вокзалу. Кроме того, мы формируем на базе этой станции транспортно-пересадочный узел – он свяжет Большую кольцевую линию, Калужско-Рижскую линию метро и вторую линию Московских центральных диаметров, которая пройдет от Нахабина до Подольска. Это пилонная станция глубокого заложения с тремя сводами и островной платформой. Таких «глубоких» станций на кольце будет три. Еще две – «Савёловская», которую, повторюсь, запустим уже в этом году, и «Шереметьевская».

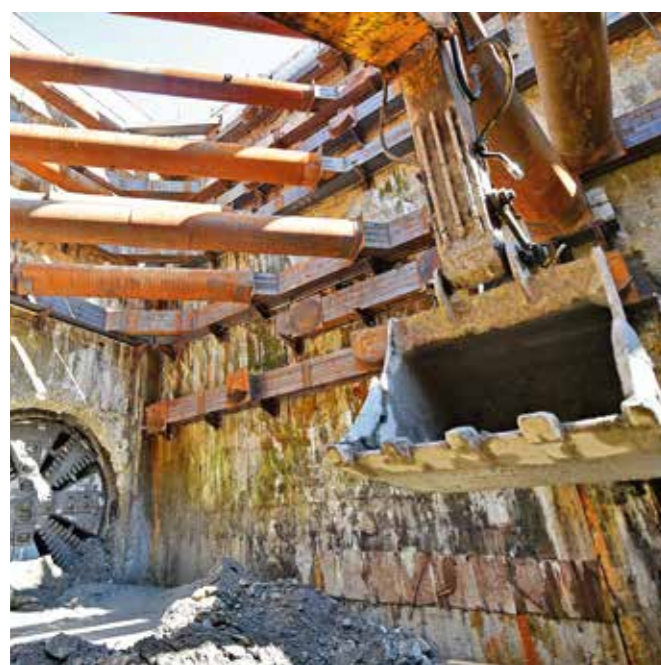
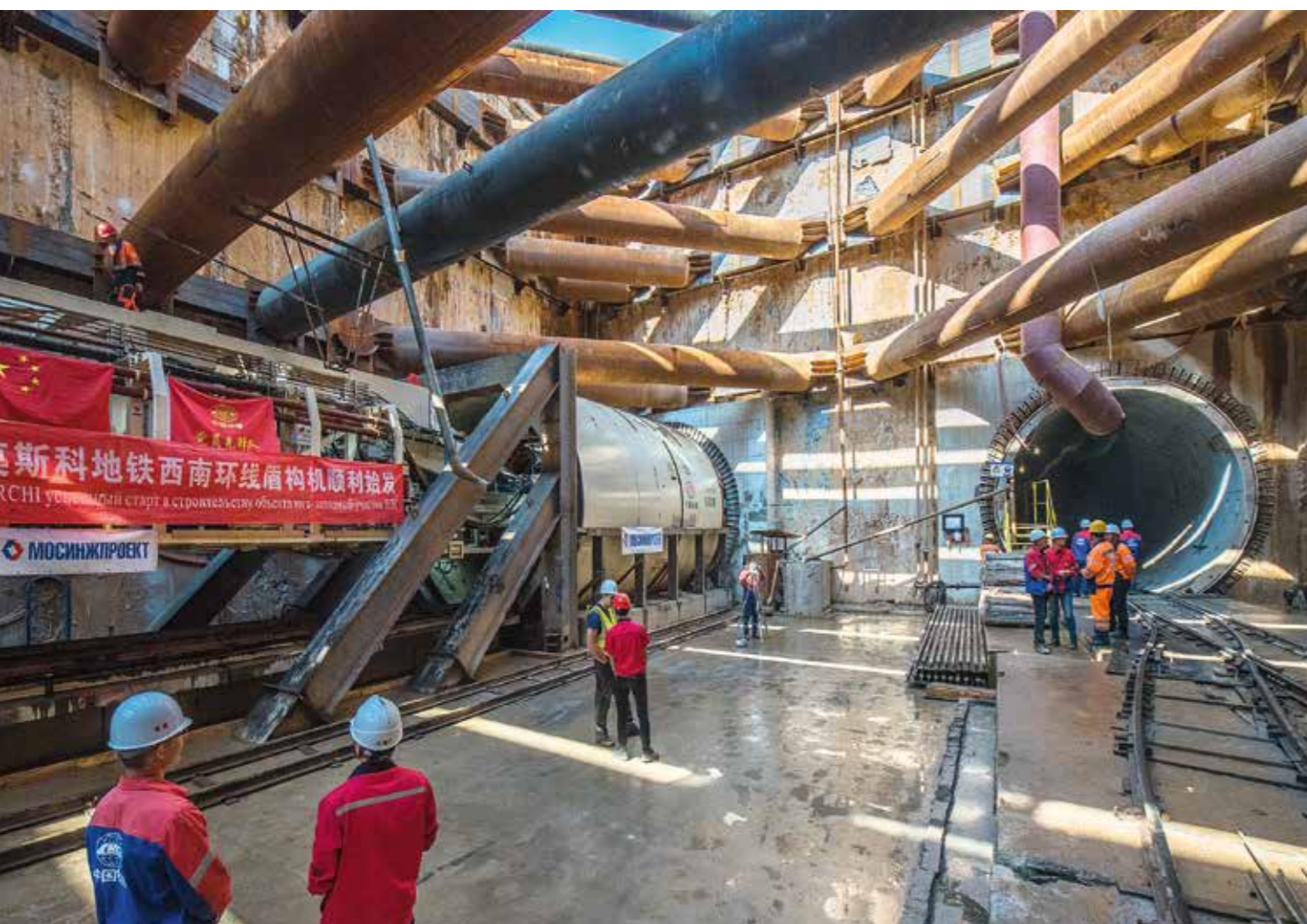
► **Какие еще участки БКЛ находятся в процессе стройки и к каким планируете приступить?**

Хочу подчеркнуть, что на сегодняшний день в стройке находятся практически все участки кольца. Ведется строительство перегонных тоннелей на восточном участке линии – от «Текстильщиков» до «Нижегородской». Тоннели от «Каширской» до «Текстильщиков» планируем возводить при помощи европейского метода: строятся двухпутные тоннели с береговыми платформами. Для нашего метро, которое изначально строилось по типу лондонского, это несколько непривычно. Зато экономически выгодно. Финансовых и трудовых ресурсов затрачивается заметно меньше, чем на типовых участках. Работают не два щита, а один десятиметровый щит-гигант с высокой скоростью проходки. Напомню, что когда мадридское метро строилось таким методом, оно было самой быстрорастущей подземкой в мире. На участке от «Каширской» до «Текстильщиков» протяженностью почти 7 км таким способом будут построены четыре станции – «Кленовый бульвар», «Нагатинский Затон», «Печатники» и «Текстильщики». До конца этого года строительство войдет в активную фазу.

► **Какие еще участки Большого кольца будут строиться таким же методом, как и участок от «Каширской» до «Текстильщиков»?**

По аналогичному принципу возводится еще один участок БКЛ. На Большой кольцевой линии планируется построить два участка с двухпутными тоннелями. Участок протяжен-





ностью 7,8 км протянется от станции «Нижние Мневники» до Аминьевского шоссе. Здесь будут размещены станции «Давыдково», «Можайская» и «Терехово».

» Какова готовность Большой кольцевой линии на сегодняшний день?

Сегодня мы продолжаем работы по проектированию восточного участка от станции «Нижегородская» до станции «Каширская». Кроме того, идет проектирование реконструкции действующего участка будущей Большой кольцевой линии от станции «Каховская» до станции «Каширская». Полностью эти работы мы планируем завершить в I квартале следующего года. Пользуясь случаем, хочу еще раз напомнить москвичам: маршрут Большой кольцевой линии метро, а также места расположения станций мы определяли исходя из необходимости транспортного обслуживания районов, еще не охваченных системой метро, техническими возможностями строительства подземных сооружений, а также возможностью организации пересадок на другие линии метро или виды транспорта. ☺





НЬЮ-ЙОРК

Система метрополитена Нью-Йорка – одна из старейших в мире, метро здесь появилось еще в начале прошлого века: его открыли 27 октября 1904 года. В то время город остро нуждался в решении транспортных проблем, возникших в XIX веке, когда после гражданской войны в Соединенные Штаты хлынуло огромное количество переселенцев из Европы. Сегодня сеть метро Нью-Йорка является одной из самых протяженных в мире.

Первый проект строительства метро в Нью-Йорке был одобрен в 1898 году. В ходе геологического исследования Манхэттена выяснилось, что монолитные скальные породы залегают на глубине 4,5–6 метров, а на некоторых участках и совсем близко к поверхности. Проходка тоннелей через монолитную скалу обходилась очень дорого и шла медленными темпами, поэтому тоннель решили проложить на небольшой глубине под городскими улицами. Это означало, что в тех местах, где топография поверхности имеет сильный наклон, железную дорогу необходимо будет строить над поверхностью земли в путепроводах, поднятых на опоры.

Именно из-за особенностей геологии подземные тоннели метро Нью-Йорка проходят под Манхэттеном, и все они неглубокого заложения. Самый глубокий тоннель проходит под рекой Ист-Ривер, а в других районах линии располагаются на эстакадах. Надземные участки, построенные в районах Бруклин и Бронкс, вошли в состав современного нью-йоркского метрополитена. В общей сложности порядка 153 станций метро Нью-Йорка располагаются на эстакадах, еще 38 станций – наземные, а под землей размещены 277 станций. При этом самая глубокая станция 191st Street располагается на глубине 55 метров.

Стоит отметить, что метрополитен Нью-Йорка всегда был чисто утилитарной транспортной системой. В связи с этим архитектурная отделка и оформление американской подземки уступают по красоте Московскому

метрополитену. В Нью-Йорке нет подземных дворцов, и от старости многие станции нью-йоркского метро действительно выглядели «потрепанными». Однако к 2014 году, когда широко праздновалось 110-летие подземки, около сотни станций были отремонтированы, на них установили пандусы и лифты для людей с ограниченными возможностями.

При этом до сих пор здесь существуют проблемы с системой водоотведения – в 1992 году на замену насосов было выделено порядка 357 млн долларов, но несмотря на это, транзитная система работает с перебоями, и при сильном дожде вода может попасть даже в вагоны метро.

На протяжении многих лет темпы и масштабы строительства были крайне невысокими, а в течение продолжительного времени работы по сооружению новых станций или линий практически не велись.

На сегодняшний день управление транспортом Нью-Йорка (MTA) реализует ряд амбициозных проектов. Самый крупный проект – это строительство линии East Side Access, которая соединит метрополитен Нью-Йорка с железной дорогой, в результате чего на поезде из Лонг-Айленда можно будет добраться до Центрального вокзала Нью-Йорка, а из Манхэттена на метро – до аэропорта Джона Кеннеди. Всего на реализацию этого проекта было выделено 8,4 млрд долларов. Строительство планируется завершить до конца 2019 года.

Еще один проект, готовящийся к реализации, – строительство Second Avenue. Проект был одобрен еще в 1929 году, но его не претворили в жизнь по ряду экономических причин, лишь в 1975 году начали строительство линии, но оно также было приостановлено. Начиная с 2007 года работы по строительству линии снова возобновили. Первый пусковой участок Second Avenue будет состоять из трех станций. В общей сложности протяженность новых подземных тоннелей составит около 22,5 км. ☺



СИНГАПУР

Власти Сингапура вкладывают большие финансовые средства в развитие подземных транспортных систем, которые связывают основные районы «города-государства». К тому же это единственное метро в мире, которое является основным видом транспорта для всей страны. Сегодня протяженность линий метро составляет 178 км, на них расположены 103 станции.

О строительстве системы подземного транспорта власти Сингапура задумались сразу после получения статуса независимого государства в 1965 году. Реформы первого премьер-министра Сингапура и вдохновителя «сингапурского экономического чуда» Ли Куан Ю позволили создать ведущий азиатский экономический центр. Но у «города-государства» оставалась главная проблема – дефицит территории, ведь по плотности населения Сингапур занимает второе место в мире. Строительство метро стало выходом в решении транспортных проблем бурно развивающегося региона.

Транспортная система Сингапура включает в себя непосредственно подземное метро (Mass Rapid Transport, MRT) с транзитными линиями и 30 станциями на кольцевой ветке, которую можно объехать всего за один час. Кроме этого здесь действует легкорельсовое метро (Light Rail Transit, LRT), или система скоростной электрифицированной железной дороги. Она состоит из трех линий и, в отличие от MRT, имеет меньшие габариты и скорость.

В свое время транспортное управление Сингапура Land Transport Authority приняло решение построить систему легкорельсового транспорта, соединяющуюся с системой метро, исходя из концепции «доступная транспортная система для горожан». Строительство LRT стало наиболее выгодной и технически оправданной альтернативой, ведь метро не везде можно было построить.

Станция метро есть в каждом районе Сингапура. Сегодня на схеме метро пять линий системы MRT и три линии системы LRT, которые соединены между собой.

Строительство метрополитена в Сингапуре курирует специальный комитет при правительстве Land Transport Authority, работающий на основе концессионного договора с двумя коммерческими компаниями – операторами SMRT Corporation и SBS Transit.

При проектировании станций сингапурского метро специалисты руководствовались прежде всего требованиями противопожарной безопасности, принятой в США. Они определяют количество лестниц, эскалаторов, турникетов, их местоположение и ширину. Для Сингапура характерны широкие коридоры станций, позволяющие в случае аварийной ситуации быстро эвакуировать пассажиров из самых удаленных мест перрона в безопасную надземную зону. Двери, расположенные на перронах, выполняют функцию защитного ограждения и предотвращают утечку прохладного воздуха в тоннель, поддерживая комфортную температуру на платформах. Проектировщики провели в свое время исследование, показавшее, что строительство островных перронов – более перспективный вариант с точки зрения эксплуатации и технического обслуживания, потому что отпадает необходимость строительства дополнительных эскалаторов и лестниц. Заметим, что метро в Сингапуре строится на небольшой глубине. Самые глубокие станции находятся на кольцевой линии – это Bras Basah (глубина залегания 35 метров) и Promenade (глубина залегания 45 метров).

К 2030 году власти Сингапура обещают увеличить протяженность линий с 178 км до 360 км: таким образом, каждый житель будет тратить всего 10 минут, чтобы добраться до ближайшей станции метро. За это время планируется построить две новые линии метро, интегрированные в действующую транспортную систему. ☺



БУДАПЕШТ

Метро в Будапеште является одним из старейших в мире и первой электрифицированной веткой в материковой Европе. Первая ветка – «М1» – была открыта 2 мая 1896 года. И хотя сегодня темпы строительства метро в столице Венгрии невысоки, подземка отражает весь ход истории страны. На настоящий момент общая протяженность линий будапештского метро с 52 станциями составляет 37,6 км.

Транспортная проблема в столице Венгрии о себе заявила еще в конце XIX века, однако местные жители были против обустройства трамвайных линий на центральном проспекте. Городским властям необходимо было избавиться от пробок и найти компромисс с населением. В итоге железнодорожная компания Будапешта, долгие годы безуспешно пытавшаяся проложить железную дорогу по проспекту, решила построить ее под землей. Так и родилась идея строительства метро, чему способствовал и технологический прорыв. Незадолго до этого, в 1879 году, на Берлинской выставке специалисты компании Siemens & Halske продемонстрировали присутствующим первую в мире электрическую железную дорогу.

Именно этой компании и предоставили право строительства первой линии метро. Немецкие инженеры получили полную свободу действий при условии, что все должно быть готово к началу торжеств. Так, 9 августа 1884 года начались строительные работы, а буквально через полтора года первая линия метрополитена Будапешта была открыта.

Особое внимание при строительстве метро Будапешта было уделено оформлению вестибюлей станций. Прежде всего входной купол над уровнем земли и лестницы были украшены красивым чугунным художественным литьем и отделаны панелями, а лестницы и стены на станциях покрыты изысканными узорами из белой и коричневой глазурованной плитки.

Сегодня первая ветка будапештского метрополитена состоит из 11 станций, расположенных в местах основных достопримечательностей города. Конечная станция «Проспект Мексики» была достроена только в 1973 году, после реконструкции линии. Общая длина первой линии метро в материковой Европе составляла всего 4,4 км.

Современный будапештский метрополитен состоит из четырех линий, каждая из которых отражает определенные события в истории Венгрии и ее столицы. После открытия первой линии городская администрация планировала развитие сети подземных дорог еще в 1895 году, но проектирование линий началось лишь в 1942 году, а строительство начали в 1950-м. Новая линия должна была идти с востока на запад, однако после того как было проложено несколько километров основных тоннелей, работы были приостановлены, так как в тот момент необходимо было восстанавливать городские здания, разрушенные во время Второй мировой войны. Возобновили строительство только через 13 лет.

Вторую и третью линии метрополитена Будапешта построили уже в 1970-е годы. Советские специалисты работали совместно с венгерскими при строительстве линии «М2»: эта ветка является единственной линией, пересекающей Дунай из района Пешта в Буду. В отличие от первой линии эти ветки строились с широкой колеей, но по сравнению с российской они все равно считаются узкоколейными. При этом по линиям «М2» и «М3» ходили поезда, сделанные на вагоностроительном заводе в подмосковных Мытищах – «Метровагонмаше».

В 1972 году началось проектирование новой линии «М4», однако весь процесс растянулся на 42 года, и ее открытие состоялось только в 2014 году. Четвертая линия расположена на глубине от 14,5 до 31 метра. В настоящее время проектируется пятая линия «М5».

Стоит отметить, что метрополитен Будапешта регулярно ремонтировался и реконструировался. Наибольший объем работ был связан с первой, «исторической» линией. В 1995 году были проведены полная реконструкция и переформирование старых станций. В ходе работ положили новые бетонно-мозаичные полы того же цвета и отделки, что и прежние, асфальтовые, а также новую плитку на стены, выдержанную в той же цветовой гамме – белой и светло-коричневой. Эти станции представляют собой действующие музеи.

Главная особенность будапештского метрополитена – отсутствие турникетов. Только недавно ввели автоматическую систему контроля билетов, до этого каждый входящий в метро должен был прокомпостировать свой билет, на котором напечатаны дата и время посещения метро. И уже на выходе из метро билеты проверяют контролеры.



ДУБАЙ

В 2003 году министерство транспорта Объединенных Арабских Эмиратов (ОАЭ) с одобрения шейха, правителя эмирата Мухаммеда бен Рашида Аль Мактума инициировало проведение тендера на проектирование и строительство первого метро в стране. Сегодня на двух линиях протяженностью 74,6 км уже построено 47 станций.

Победителем тендера стало американско-французское предприятие SYSTRA-Parsons, которое уже к 2005 году разработало концепцию метро в Дубае. Перспективы развития города и туристического кластера наглядно показывали, что без качественного прорыва, а именно строительства метро, с решением транспортной проблемы не справиться. Дальнейший рост Дубая не представлялся возможным без одного из самых надежных, быстрых и удобных видов городского транспорта – подземки.

Первоначально общая протяженность первых двух линий должна была составлять 69 км, из которых 16,6 км планировалось выполнить в подземном и полуподземном вариантах и 52 км – в надземном. Однако по ходу реализации проекта планы изменились: по факту к 2012 году общая протяженность красной и зеленой линий составила почти 75 км, а количество станций уменьшилось до 47, из которых в подземном исполнении было выполнено всего 11. Красная линия пересекает город с северо-востока на юго-запад, проходя через международный аэропорт Дубай. В основном она выполнена в надземном (эстакадном) исполнении, и только 8,5 км

(9 станций) пройдено подземным и полуподземным способами. Под землей находятся перегонные тоннели и станции, расположенные в центральной, плотно застроенной и густонаселенной части старого города. Зеленая линия включает около 8 км перегонных тоннелей и 8 подземных станций.

На сегодняшний день строительство метро в Дубае продолжается. К 2020 году к двум уже действующим линиям должны присоединиться еще две: оранжевая и синяя. К этому времени сеть подземки должна соединить три эмирата – Шаржу, Дубай и Абу-Даби.

По данным изысканий, грунт в Дубае содержит водонасыщенные пески на подложке из песчаника, а места – известняка с карстовыми породами. Это, безусловно, накладывает отпечаток на методы строительства.

Особенностью дубайского метро является отсутствие гидроизоляции. Здесь был использован концепт возможного дренирования. Его суть заключается в том, что в тоннелях допускаются некоторые ограниченные протечки воды в виде капель или мелких струй, которые со стен попадают непосредственно в дренажные лотки, затем самотеком – в насосные станции, откуда откачиваются в канализационную систему.

Другая отличительная черта подземки в Дубае – оно полностью автоматизировано. Сеть линий метро также намного длиннее своих известных аналогов, таких как, например, в Турине или Лозанне. Кроме того, дубайское метро считается самой протяженной в мире полностью «беспилотной» рельсовой системой. ☺



ЛОНДОН

Лондонское метро – уникальный объект подземного строительства. Будучи первой подземной железной дорогой в мире, оно долгое время удерживало лидерские позиции в Европе и с точки зрения развития. За 155 лет построили 11 линий и 270 станций. Лондонское метро до сих пор остается одним из самых разветвленных. Правда, большинство платформ расположено над землей. И хотя лондонцы постоянно недовольны своим метро (оно работает с перебоями, поезда ходят не так часто, как хотелось бы), но символ подземки до сих пор является одним из самых дорогих логотипов. Однако в последнее время английские метростроители испытывают ряд проблем, связанных с прокладкой новых станций.

Широко разрекламированный инфраструктурный проект Crossrail (на перспективной карте лондонского метро – ветка Elizabeth Line) будет запущен в эксплуатацию с почти годовым отставанием от заявленного графика, а именно осенью 2019 года вместо ближайшего Рождества. Это связано с необходимостью проведения дополнительных испытаний линии на безопасность перед выводом на коммерческую нагрузку.

Работы по проектированию линии Crossrail начались в 2009 году, а ее реализация обошлась в 15 млрд фунтов стерлингов. Первоначальная смета в 14,8 млрд этим летом

была увеличена на 600 млн фунтов стерлингов в связи с индексацией расходов.

Вместе с переносом запуска центрального сегмента линии от Паддингтона до Эбби Вуд откладывается и полное разворачивание маршрута, причем если о первой очереди ориентиры во времени даны с точностью до трех месяцев, то относительно завершения работ в целом над проектом говорится расплывчато – так скоро, как это возможно.

В тестовом режиме поезда начали ходить по этой линии еще в феврале этого года. Вокруг проекта долго ходили слухи о проблемах, но только сейчас правительство их официально подтвердило. Новая линия строится частично под водой.

Критики обвинили правительство в попытке скрыть плохие новости. Бывший глава комиссии по инфраструктуре Британии Эндрю Адонис заявил, что происходящее – катастрофа для Криса Грейлинга – секретаря по вопросам транспорта, который «ни словом не обмолвился прессе о существующих проблемах». «Крупнейший инфраструктурный проект Европы пережил кризис и лишился двух руководителей, – заявил он, – и все это время Грейлинг молчал. Мне это совершенно непонятно. Как можно быть уверенным в том, что проект вообще воплотится в жизнь?»

Лорд Адонис добавил, что полный масштаб катастрофы откроется потом. Уже сейчас индустрия наблюдает сбои из-за сигнальных систем, так что открытие Elizabeth Line может быть отложено и до 2020 года. ☹



КАИР

До недавнего времени строительство метро в Африке не велось, да и сегодня далеко не многие города континента могут похвастаться развитой системой подземного скоростного транспорта. Одним из наиболее примечательных и уж точно самых дорогих в строительстве является метрополитен Каира.

Сооружение первого участка метро планировали начать еще в 60-е годы прошлого века. Тогда советские специалисты вместе с египетскими инженерами разработали оптимальную транспортную схему, которая предусматривала строительство скоростной подземной магистрали. Однако война с Израилем помешала осуществлению этой программы. Вернулись к этой идее лишь спустя десятилетия.

Спроектировано и построено каирское метро французскими инженерами и строителями. Во время сооружения подземки закрывали движение на тех участках улиц, где проходила трасса, но максимум на 6 месяцев. Строительство тоннеля осуществлялось поэтапно по технологии «стена в грунте». Она предусматривает выемку грунта будущего тоннеля и возведение по обе стороны тоннеля бетонных стен. После затвердевания бетона монтировались отдельные элементы сборной обделки, затем велись работы по восстановлению дорог.

После возобновления движения по улицам Каира строительство под землей продолжалось: подготавливались тоннели, укладывался путь, строились станции, монтировалось все необходимое.

Официальное открытие первого в Африке метро состоялось в сентябре 1987 года. Сегодня в Каире функци-

онируют уже две линии протяженностью более 70 км. Три центральные станции каирского метро названы в честь президентов Египта. Станция на площади Тахрир носит имя Садата, убитого исламскими экстремистами в 1981 году. Двум другим присвоены имена нынешнего главы страны Хосни Мубарака и первого президента Египта и Героя Советского Союза Гамалея Абделя Насера.

В ближайшее время начнется строительство третьего радиуса – от аэропорта до пирамид Гизы. Строительство подземных линий ведется с учетом особенностей грунта египетской столицы. Почва «Большого Каира» илистая, толщина ила превышает 10 метров. Это результат деятельности вод Нила. Над этими почвами находится песок и щебень. В таких условиях строительство тоннелей глубокого заложения экономически нецелесообразно, кроме того, это осложнило бы привязку линий метрополитена к пригородным линиям железной дороги. Поэтому метро изначально строилось способом мелкого заложения.

Стоит отметить, что каирский метрополитен поставил ряд мировых рекордов, которыми, впрочем, жители Египта не гордятся. Во-первых, Каирское метро стало одним из самых дорогих в мире. Строительство каждого километра тоннелей обошлось казне в 45 млн долларов. Во-вторых, это самое холодное метро в мире, что связано с особенностью почв, а также работой систем вентиляции.

Есть в каирском метро и уникальные особенности, связанные с религиозными и национальными традициями. Например, первый вагон каждого поезда предназначен исключительно для женщин. ☺



БАРСЕЛОНА

Строительство первой станции метро началось в 1920 году, а уже 30 декабря 1924-го состоялось торжественное открытие первой линии, связавшей площадь Каталонии (Placa Catalunya) и площадь Лессепс (Placa de Lesseps).

Метрополитен Барселоны считается одним из самых удобных в мире благодаря особой системе организации пассажиропотока, получившей известность как барселонское, или испанское решение. На станциях сооружали по три платформы: две береговые и одну островную. Благодаря этому пассажиры осуществляют вход и выход с разных сторон поезда, время стоянок сокращается и давок почти не бывает.

Основное преимущество метро в Барселоне – наличие станций возле всех объектов, вызывающих интерес местных жителей и туристов. Здесь этот транспорт очень необходим и популярен. В любую точку обеспечен быстрый проезд.

Сеть метро связана с сетью поездов Барселоны и пригорода, которые называются Rondalies (Renfe). Между платформами организованы удобные пересадки.

В настоящее время ведутся работы по сооружению 9-й и 10-й линии барселонского метрополитена. По сути, это одна линия с вилочным движением на обоих концах, которая соединит Бадалону и Санта-Колома-де-Граменет с городом Эль-Прат-де-Льобрегат, международным аэропортом и промышленно-портовым районом Зона Франка.

Необходимость строительства этой ветки связана с тем, что сеть линий барселонского метрополитена не очень ло-

гичная и чрезмерно запутанная, поэтому поездки требуют больше времени и умения ориентироваться, чем могли бы. Отчасти эту проблему решит вышеупомянутая новая полукольцевая линия L9/10, которая в обход центра свяжет друг с другом северные и южные районы города, а также международный аэропорт. Кстати, это будет самая длинная автоматическая (т.е. без машинистов) линия метро в Европе: 47,8 км и 52 станции.

Проект новой ветки метро был принят в 2000 году, но работы пришлось отложить. Основное внимание было сконцентрировано на 9-й линии, так как она позволяла соединить город с двумя терминалами аэропорта. В итоге было принято решение запускать линии по частям.

13 декабря 2009 года в эксплуатацию был введен небольшой участок 9-й линии между станциями Can Zam и Can Peixauet. 18 апреля 2010 года был запущен отрезок 10-й линии от Gorg до Bon Pastor, также удливив 9-ю линию на одну станцию. 26 июня 2010 года обе линии были продлены до станции La Sagrera.

12 февраля 2016 года была запущена вторая часть 9-й линии от станции Zona Universitaria до аэропорта Эль-Прат общей протяженностью 19,6 км, соединяя 15 остановок. Некоторые станции, например Camp Nou, La Ribera и Ciutat Aeroportuaria, все еще закрыты.

На линии 9/10 используется 12-метровый тоннель глубокого заложения с путями, расположенными друг над другом. Внутри него помещены также двухъярусные станции, отделенные от путей по принципу «горизонтальный лифт».

Из-за финансовых проблем объединяющий отрезок между станциями La Sagrera и Zona Universitaria планируется открыть после 2019 года. ☺

ФЕКЛА ТОЛСТАЯ,

заместитель генерального директора
по развитию Государственного музея
Л.Н. Толстого



ДВЕ КОЛЬЦЕВЫЕ ЛИНИИ МЕТРО – ЭТО ЗАМЕЧАТЕЛЬНО

Московским метрополитеном пользуюсь постоянно и очень рада, что он так активно развивается. Как у каждого москвича, у меня есть «своя» линия и «свои» станции. А поскольку родилась я на Большой Ордынке, то «своими» считаю станции «Третьяковскую» и «Новокузнецкую». Я до сих пор, как и многие жители нашего города, называю некоторые из них по-старому. Например, по привычке говорю «Площадь Ногина» вместо «Китай-город» или «Кировская» вместо «Чистые пруды».

Мне нравится дизайн новых станций. Конечно, это уже не те пышные по своему декору вестибюли, которые строили в советские годы – с колоннами, лепниной и прочим. И это хорошо. Было бы странно, если бы архитекторы и метростроители создавали в наше время то, что было органично для минувших десятилетий. Попытки воспроизведения прошлого всегда выглядят жалко. При этом современные станции не выглядят уныло и однообразно, они интересные и оригинальные.

Мне кажется, наличие такого гигантского по своей протяженности, фундаментальности и красоте подземного мира столицы уже давно превратило эту транспортную систему в некий художественный образ, самостоятельное явление, раскрывающее особенности города даже лучше, чем некоторые наземные объекты. Во всяком случае оно является иллюстрацией советского строительства. С 1935 года, когда открылась первая станция, дизайн и технические особенности метро складывались в соответствии

с временем. И теперь пышность первых сталинских вестибюлей контрастирует с брежневскими, когда «экономика должна была стать экономной». Никаких скульптурных групп, никакой лепнины, которая сейчас очень удивляет зарубежных гостей столицы. В столичном метро снимают кино, в нем проводят благотворительные концерты, а теперь появились тематические вагоны – о космосе, советском кинематографе, спорте и пр. Московское метро – это такой город в городе, который теперь развивается так же динамично, как и наземный. Знаю, что есть даже «экстремальные экскурсии», раскрывающие тайную жизнь подземных коридоров. Слышала, что самые популярные – это «Путевой обходчик», «Черный машинист» или «Призрачный поезд». Вот эти названия – ну чем не сюжеты для каких-нибудь рассказов в стиле Эдгара По?

С московским метро меня многое связывает. Мои родители были метростроителями. Они и познакомились на комсомольской стройке при строительстве метро. Моя мама потом долгие годы работала в этой системе. Каждая новая станция всегда была для нас событием, и мы специально ездили, чтобы внимательно рассмотреть их.

По участку Большой кольцевой линии – новой для Москвы – я уже ездила. Удивлена была необычным переходом с «Динамо» на «Петровский парк» через улицу. То, что город строит такие протяженные линии, открывает по несколько станций сразу и то, что у Москвы теперь будет две кольцевые линии, – это замечательно. ☺



АЛЕКСАНДР ПОПОВ,

блогер, историк и исследователь метро



БОЛЬШОЕ КОЛЬЦО СОЗДАЕТ АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МАРШРУТЫ

В Москве традиционно сложилась радиально-кольцевая структура, которая определила развитие транспортной инфраструктуры в крупнейшем городе. Конечно, в последнее время стали появляться хорды, в первую очередь автомобильные, которые позволяют решить один из самых главных недостатков радиально-кольцевой системы – перегруженный центр. То же самое сложилось и с метрополитеном. Уже на этапе строительства первой очереди началось проектирование будущих кольцевых линий. Именно линий, во множественном числе. Дело в том, что привычная нам и существующая Кольцевая линия метрополитена тогда называлась «Большое кольцо». А Малое кольцо должно было пройти под Бульварным кольцом. Но от этого проекта отказались, а в память об этом на станции «Курская» Кольцевой линии есть медальон с надписью «Курская Большого кольца».

Шли годы, к идее действительно Большого кольца снова вернулись в Генплане 1971 года, даже успели построить два участка. Это Каховская линия и участок Сокольнической со станциями «Черкизовская» и «Бульвар Рокоссовского». Но построить тогда такую линию,

которая прошла бы в нескольких станциях от конечных, было очень долго и дорого. Да и структура Москвы требовала радиусов и диаметров, чтобы связать новые районы с центром.

И наверное, хорошо, что тогда вторую кольцевую линию не построили, так как ее вряд ли стали бы увязывать с железной дорогой и уж тем более с МЦК (тогда это была МКЖД, и по ней было только грузовое движение). Зато сейчас есть пассажирское движение на МЦК, которое уже дало колоссальный скачок для развития почти заброшенных промзон вдоль полотна дороги. А увязка наземного метро с новой Большой кольцевой линией (БКЛ) позволит еще лучше связать соседние районы, даст москвичам больше выбора для маршрутов и своих поездок.

Большое кольцо спроектировано таким образом, что может увязать новые радиусы на эту новую линию, так как на Кольцевой пересадки перегружены и строить новые станции будет сложно. И конечно, БКЛ решит пешеходную доступность метро во множестве районов, где некоторое время назад о метро можно было только мечтать. 📍

СЕРГЕЙ РЯБОКОБЫЛКО,партнер, генеральный директор
международной компании Cushman&Wakefield

МЕТРО — ДРАЙВЕР РАЗВИТИЯ РАЙОНОВ ГОРОДА

Любое улучшение инфраструктуры района с точки зрения развития транспортной сферы напрямую влияет на стоимость недвижимости. Даже велосипедные дорожки (не говоря уже о метро), которые появляются в том или ином квартале, районе, способствуют его привлекательности, востребованности со стороны покупателей или арендаторов. Если сначала это как бы не сказывается на цене, интерес же к объекту возрастает практически сразу, и на осмотр выставленной квартиры или офиса могут прийти уже не два, а четыре человека.

Сегодня иногда вопрос ставится так: могут ли оценить строительство метро и приход его в те или иные районы люди, которые пользуются частным автомобилем и в метро бывают редко. Думаю, что мировые тенденции в развитии городов уже дали ответ на этот вопрос. Иметь свое авто в мегаполисе становится все дороже. Перемещение на нем в центральную часть города с периферии — это расходы. Во всем мире современное поколение ценит скорость, активность и рациональное расходование времени. Поэтому если в той или иной точке города появляется метро, инвесторы начинают с интересом рассматривать ее как место для дальнейшего развития, для вложения средств. Это уже показало открытие МЦК. Если пока там мы не видим взрывного роста объектов нового строительства, то процессы реконструкции уже существующей недвижимости, улучшения ее состояния начнутся в самое ближайшее время.

Очень показателен в этой связи пример Швейцарии: центральная часть страны сформирована как отдельные анклавы, коммуны. Но хорошая их связанность между собой снижает эффект разьединенности, автономности. Так же будет и со столицей. Отдельные части московской агломерации за счет метро, МЦК, ЦКАД и МЦД создадут активные центры развития, которые будут эффективно связаны друг с другом.

Если посмотреть на влияние улучшения транспортной доступности максимально широко, то можно упомянуть о девелопменте территорий в Азии, получившем название HONT — High Speed Rail Oriented New Towns, то есть создание новых территорий и городов, на основании построенных линий скоростного сообщения, которые предоставляют широкие возможности для мобильности жителей и бизнеса, в том числе в сфере девелопмента недвижимости всех сегментов. При этом там отмечается слаженное взаимодействие бизнеса с администрацией муниципальных образований с целью сбалансированного развития территорий и контроля над излишней плотностью застройки, которая может негативно сказаться на комфорте городской среды в зоне концентрации пересадочных узлов.

В Москве в последнее время возникло множество новых центров развития в тех районах, куда пришло метро. Очень показательными оказались территории промзон. Ревелопмент проходит значительно быстрее там, где есть метро.

Еще один пример — станции новой Москвы. И конечно, Большая кольцевая линия, которая на первый взгляд проходит по уже обеспеченным метро частям столицы, а на самом деле позволит быстро и комфортно добираться туда, куда еще недавно можно было доехать только с несколькими пересадками.

Следующим шагом может стать приход метро или наземного рельсового транспорта в подмосковные районы. И не только туда. Развитие скоростной ж/д трассы Москва — Казань откроет большие перспективы для городов Ногинск и Орехово-Зуево. Добраться до них можно будет за 15–20 минут. А до Владимира всего за 1 час. Такая связанность со столицей, конечно, откроет для этих городов новые перспективы. 📍



60 ЛЕТ ЭВОЛЮЦИИ

«МОСИНЖПРОЕКТ» ОТМЕЧАЕТ ЮБИЛЕЙ

История «Мосинжпроекта» тесно переплетена с историей Москвы, которая никогда не останавливается в своем развитии. За прошедшие шесть десятилетий неоднократно менялись требования к работе строительных и проектных организаций, но «Мосинжпроект», на каждом этапе развития столицы наращивая объемы работ, совершенствуя их качество, осваивая и внедряя в строительство новые технологии, неизменно оставался в авангарде стройкомплекса Москвы, а сегодня и вовсе является его несомненным лидером.

Александр Шибанов



Кладезь инженерной мысли

В конце 50-х годов прошлого века в Москве решили застраивать территории вокруг города – дачи, огороды, неосвоенные земли. В 1960-м году российская столица выросла до пределов МКАД, включив в состав 17 новых районов. Масштабные проекты требовали соответствующего подхода: для комфортной жизни нужны современные коммуникации, дороги, собственно жилые дома и социальная инфраструктура. Конечно, в Москве было много проектных организаций, но не хватало единоначалия. Так и было принято решение о создании «Мосинжпроекта». В основу был положен многолетний опыт работы целой сети проектных отделов, секторов и небольших контор, создаваемых в городе с 20-х – начала 30-х годов при строительных трестах и организациях эксплуатации. Датой рождения института считается 28 октября 1958 года, когда было подписано распоряжение Исполкома Моссовета о слиянии двух подразделений Главмосстроя – институтов «Мосподземпроект» и «Дормостпроект». В «Мосинжпроекте» собрались лучшие технические умы того времени – инженеры, проектировщики, строители. Именно по их проектам ранее уже были построены и реконструированы улицы Горького, Новослободская,

Садовое кольцо и инженерные сооружения на них, одеты в гранит набережные и мосты на Москве-реке, водотводном канале и реке Яузе.

Первым директором института «Мосинжпроект» стал его фактический создатель, выдающийся инженер, Герой Социалистического Труда Игорь Николаевич Муравьев. Под его руководством в конце 1960-х годов специалисты принимали участие в проектировании Останкинской телебашни. К слову, поначалу ее хотели строить в Черемушках – одном из самых высоких районов Москвы. Нынешняя улица Шверника на перспективном плане города того времени значилась как Телевизионная. В итоге сооружение перенесли в Останкино. Там уже были проложены дороги, а при проектировании коммуникаций сотрудники «Мосинжпроекта» сразу закладывали серьезные нагрузки, понимая, что этот объект станет стратегическим.

Тогда сформировался каркас инженерных коммуникаций для большинства районов Москвы за пределами исторического центра. Несмотря на то что в последующие годы неоднократно проводилась реконструкция этих магистралей, построенных с запасом, они до сих пор обеспечивают теплом и водой многомиллионный город.

Вторым руководителем «Мосинжпроекта» был Валентин Алексеевич Филимонов. Еще будучи главным инженером института, он руководил комплексным про-

ектированием дорог, инженерных сооружений и коммуникаций в районах нового жилищного строительства, реконструкцией магистралей и площадей. Филимонов принимал личное участие в разработке генеральной схемы канализации всей Москвы, за что институт получил Премию Совета министров СССР. Также под его руководством происходило проектирование объектов Олимпиады-80.

Переезд мостов

Более 20 лет руководила институтом Светлана Федоровна Панкина. Свой путь она начала в мастерской, занимающейся проектированием транспортных и пешеходных тоннелей, мостов, путепроводов, эстакад и набережных. При ее непосредственном участии в Москве построены самые сложные транспортные сооружения. Например, Русаковская эстакада в составе Третьего транспортного кольца, запущенная в 1984 году и на тот момент считавшаяся одной из самых сложных в исполнении. По задумке, она должна была проходить над 11-ю путями железной дороги без промежуточных опор. В итоге в институте разработали уникальный вариант, запроектировав участок пролетного строения длиной 62,5 метра. Минимальное соотношение высоты (1,73 метра) строения к длине пролета стало рекордом не только для России – до сих пор это сооружение не имеет аналогов в Европе.

Под ее руководством проектировалось Третье транспортное кольцо. Новаторским решением стало перемещение двух московских железнодорожных мостов – Андреевского и Красноружского – с одного места на другое с сохранением этих памятников архитектуры и инженерного искусства начала XX века.

Реконструкция железной дороги и строительство Третьего транспортного кольца потребовали замены старых мостов, которые за сотню лет износились и стали



Александр Горностаев,
председатель Совета директоров
АО «Мосинжпроект»:

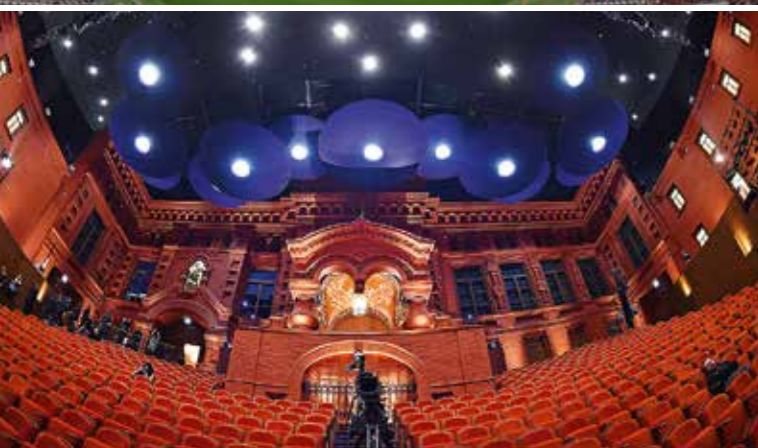
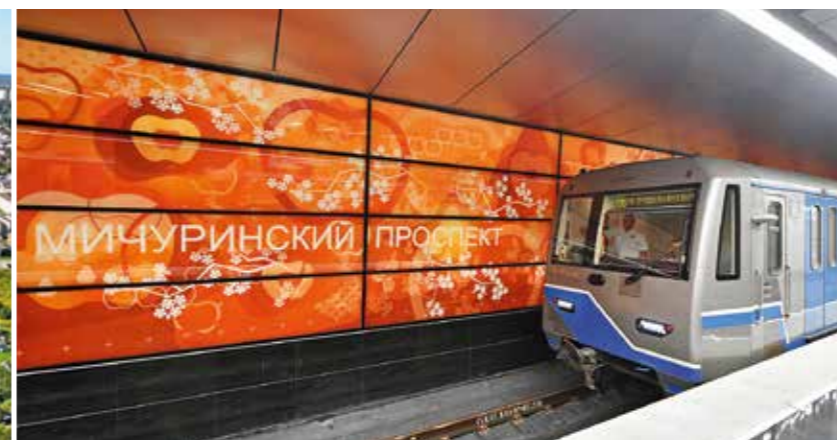
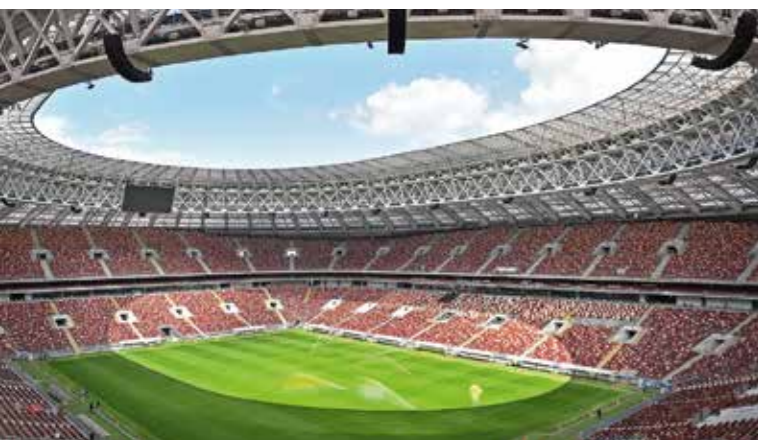


– «Мосинжпроект» – одна из крупнейших компаний не только в России, но и Европе – это многоцелевая и многопрофильная организация, выполняющая функции как инжиниринговой компании, так и девелоперской. Мы не только проектируем и строим, но и исполняем функции заказчика, привлекаем инвестиции, занимаемся реализацией объектов на рынке недвижимости.

Несколько лет назад было принято решение создать на базе старейшего городского проектного института вертикально-интегрированный холдинг, который бы приступил к реализации самых актуальных городских проектов, что называется, «под ключ». Многие из инфраструктурных проектов, реализуемых в столице, сегодня находятся в зоне ответственности «Мосинжпроекта». Поскольку компания полностью принадлежит правительству Москвы, то и задачи, которые мы решаем, являются исключительно важными для развития столицы и должны быть выполнены в установленные сроки с максимальным результатом.

Уникальные компетенции специалистов, полученные при реализации ключевых градостроительных программ Москвы, позволяют компании быть в ряду лучших организаций страны.

«Только за последние семь лет наша Группа компаний приобрела опыт, которого по некоторым направлениям нет ни у кого в стране. Реализуя программу строительства метро, введя в эксплуатацию «Лужники» и «Зарядье», мы показали, что являемся надежным партнером и можем воплощать в жизнь проекты любого масштаба и сложности».



опасны для движения железнодорожного транспорта. Однако в качестве пешеходных переходов они смогли бы обрести вторую жизнь. Поскольку трассировка ж/д ветки изменилась, вблизи старого Андреевского моста проложили два новых: автомобильный и железнодорожный. Старый же мост переместили баржами на полтора километра вниз по течению.

По этой же причине в 2000 году Краснолужский железнодорожный мост был передвинут на 2,2 километра вверх по течению Москвы-реки и установлен на новом месте, соединив район Киевского вокзала с Саввинской набережной и Плющихой. Мост-памятник воссоздан на новом месте во всех деталях, включая облицовку опор старым, но хорошо сохранившимся и очищенным облицовочным камнем. Реконструированному мосту присвоено имя Богдана Хмельницкого. В 2001 году «Мосинжпроект» получил премию «Хрустальный Дедал» за разработку проекта.

В 2008 году «Мосинжпроект» возглавил Геннадий Иванович Рязанцев. Придя в институт в 17 лет техником, он вырос до генерального директора. В своих интервью, размышляя о проделанной работе, он в первую очередь вспоминает жилую застройку Митина, Южного Бутова, Новокосина, Жулебина, Медведкова, а также такие объекты, как парк Победы, музей-заповедник «Царицыно» и т.п.

НОВЫЙ ВЫЗОВ

Восемь лет назад перед Москвой встали новые задачи. К тому моменту город сильно отстал в своем развитии: самые большие в мире пробки, очереди в детские сады, не хватало дорог, новых станций метро. В этот же момент на базе «Мосинжпроекта» создается инженеринговый холдинг со 100-процентной долей города, для реализации ключевых и важных градостроительных программ Москвы.

С 2011 года «Мосинжпроект» является единым оператором развития Московского метрополитена, выступает генеральным проектировщиком и техническим заказчиком ключевых дорожных объектов Москвы – вылетных магистралей, хорд, развязок, работает над новым направлением в развитии транспортной инфраструктуры столицы – созданием транспортно-пересадочных узлов. Но и этим деятельность компании не ограничивается. Есть в портфеле и знаковые для столицы объекты: театр «Геликон-опера», реконструированная к чемпионату мира по футболу Большая спортивная арена «Лужники», ландшафтный парк «Зарядье», так полюбившийся горожанам и гостям столицы, и открывшийся недавно Московский концертный зал «Зарядье», который президент России Владимир Путин назвал одним из лучших в Европе.

За последние семь лет «Мосинжпроект» построено порядка 75 км линий метро и 36 новых станций. Эти объемы значительно превышают самые активные пятилетки строительства подземки в период СССР. На 2018 год, который мэр Москвы Сергей Собянин назвал «годом метро», запланированы ударные показатели – ввод около 20 станций, порядка 40 километров линий и трех электродепо. Большая часть из этого объема уже запущена.

Достичь внушительных результатов компании позволяет умение постоянно осваивать новые технологии и оборудование, которые приходят в сферу современного метростроения, выстраивать эффективную систему управления. Если учесть, что сегодня в составе Группы компаний 80 организаций и 12 тысяч высококвалифицированных специалистов, то задача координации и управления приобретает особую важность.

По версии различных рейтингов, АО «Мосинжпроект» по объему реализованной продукции входит в сотню крупнейших компаний России, международное рейтинговое агентство RAEX (Эксперт РА) присвоило ему рейтинг качества управления на уровне A+.gq – «Очень высокий уровень качества управления». Также в 2018 году компания вошла в ТОП-250 крупнейших подрядчиков в мире в рейтинге «ENR's 2017 Top 250 Global Contractors» и в ТОП-150 ведущих проектировщиков мира «ENR'S 2018 Top 150 Global Design Firms». ☺



Альберт Суниев,
первый заместитель генерального директора
по развитию АО «Мосинжпроект»:



– Девелоперский дивизион инженерингового холдинга «Мосинжпроект» создан для реализации крупных градостроительных проектов. Сегодня он включает в себя 55 компаний и около 1400 сотрудников, которые работают на благо города.

Одним из ключевых направлений в работе дивизиона является реализация программы по созданию системы транспортно-пересадочных узлов. Транспортные хабы призваны не только повысить комфорт передвижения пассажиров по городу, но и отвечать задачам, поставленным правительством Москвы по децентрализации столицы. Именно на развитие новых точек деловой и общественной активности в сочетании с жилой функцией направлены наши усилия.

Сегодня можно сказать о том, что благодаря работе наших специалистов удалось привлечь инвесторов к реализации 13 коммерческих проектов ТПУ. Это принесло холдингу выручку в размере 1,6 млрд рублей, до конца года планируется провести торги еще по трем проектам. В 2017 году на публичных слушаниях получили поддержку горожан 16 проектов транспортно-пересадочных узлов, четыре проекта планировки территорий утвердило правительство Москвы.

Говоря о ключевых проектах, я бы хотел отметить, что девелоперский дивизион способен обеспечить весь комплекс работ. В том числе и подготовку разрешительной и проектной документации любой сложности, как это было сделано при реализации проекта застройки ТД «Волынская», который многим казался безнадежным.

Компетенции и опыт, накопленные специалистами дивизиона, позволили заняться новой для нас практикой – fee-development. На этих условиях под нашим управлением уже находится свыше 1,6 млн кв. метров недвижимости. Также мы принимаем участие в комплексном развитии территории Мневниковской поймы. Уже разрабатывается ее мастер-план.

Знаковым проектом инженерингового холдинга должен стать самый высокий в Европе многофункциональный высотный комплекс в Московском международном деловом центре «Москва-Сити».

В год 60-летия «Мосинжпроекта» я бы хотел пожелать компании и каждому ее сотруднику продолжать свое развитие и работать на благо Москвы. Задачи, которые руководство города ставит перед нашим холдингом, всегда амбициозны и подразумевают ежедневное самосовершенствование! Искренне желаю коллективу холдинга творческой энергии, нестандартных подходов к решению задач и удачи во всех самых смелых начинаниях.



МАРАТ ХУСНУЛЛИН

заместитель мэра Москвы в правительстве Москвы по вопросам градостроительной политики и строительства

Уважаемый Марс Муллаунович! От всего сердца поздравляю Вас, весь коллектив и ветеранов АО «Мосинжпроект» с 60-летним юбилеем организации!

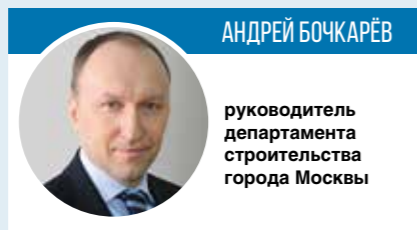
На протяжении всей своей истории «Мосинжпроект» играет важную роль в жизни столицы России. Практически все городские инженерные сети и сооружения, построенные в Москве за последние шесть десятилетий, выполнены по чертежам вашего института.

Вами запроектированы десятки тысяч километров инженерных сетей различного назначения, тысячи километров городских автомобильных дорог, сотни транспортных развязок, тоннелей, эстакад, подземных пешеходных переходов и много других важных инженерных сооружений города.

Созданная в 2011 году инжиниринговая компания «Мосинжпроект» получила статус управляющей компании по строительству знаковых объектов столицы. Компания стала оператором программы развития столичного метро – усилиями специалистов компании в Москве построено и открыто более трех десятков новых станций. Специалисты «Мосинжпроекта» заняты развитием транспортно-пересадочных узлов. Инженеры компании подготовили проекты, по которым проведена кардинальная реконструкция вылетных магистралей столицы. Среди последних достижений «Мосинжпроекта» – реконструкция главной арены чемпионата мира по футболу-2018 – стадиона «Лужники», парка и Концертного зала «Зарядье», театра «Геликон-опера».

Высочайшее качество работы холдинга обеспечивается постоянным совершенствованием системы управления, применением современных средств и методов проектирования, активным внедрением новейших технологий.

От всей души желаю всем сотрудникам и ветеранам АО «Мосинжпроект» крепкого здоровья, новых творческих идей и интересных проектов!



АНДРЕЙ БОЧКАРЁВ

руководитель департамента строительства города Москвы

Примите самые искренние поздравления с 60-летием со дня образования АО «Мосинжпроект»!

Становление и развитие вашего предприятия пришлось на те годы, когда назрела настоятельная необходимость обеспечить комплексный подход к проектированию и строительству инженерных сооружений и современных на тот момент подземных коммуникаций для более динамичного развития столицы. В своих творческих мастерских вам удалось объединить лучшие инженерные кадры своего времени, которые до этого трудились в различных проектных отделах, секторах и небольших организациях.

Нынешнюю Москву, которая обрела облик одной из красивейших европейских столиц, вы видели еще полвека назад. И не просто видели, вы ее проектировали и строили. Качественные изменения в городском хозяйстве, в инженерной и транспортной инфраструктуре произошли при непосредственном участии специалистов института «Мосинжпроект».



ВЛАДИМИР ЖИДКИН

руководитель департамента развития новых территорий города Москвы

Уважаемые коллеги и друзья! От имени коллектива департамента развития новых территорий столицы, строительных организаций, работающих в новой Москве, сердечно поздравляю коллектив института «Мосинжпроект» с шестидесятилетием!

Если все дороги и улицы, тепломагистраль и газопроводы, транспортные развязки и коллекторы, спроектированные «Мосинжпроектом», сложить и вытянуть в одну линию, ею можно будет опоясать весь земной шар. А они все находятся здесь, в Москве, – сотни объектов, благодаря которым город живет и развивается.

С участием ваших инженеров в послевоенные годы в столице были запроектированы и построены крупные вылетные магистрали – шоссе Энтузиастов, Варшавское, Ленинградское, Ярославское шоссе, многие путепроводы, которые до последнего времени успешно справлялись с возлагаемыми на них задачами. При строительстве был заложен весомый потенциал для их дальнейшей реконструкции, что в настоящее время и было реализовано нынешним поколением инженеров и проектировщиков «Мосинжпроекта».

Мы любим внешним обликом столицы, но трудно представить огромное количество подземных инженерных сооружений, сотни километров магистральных газопроводов, водопроводных и канализационных сетей и сооружений, спроектированных и построенных для обеспечения жизнедеятельности и безопасности жителей города.

Сегодня «Мосинжпроект» продолжает решать сложные и значительные задачи, являясь генеральным проектировщиком и заказчиком масштабного строительства новых линий Московского метрополитена. Результатом высокой профессиональной деятельности сотрудников «Мосинжпроекта» стала реализация таких масштабных проектов, как реконструкция БСА «Лужники» и строительство парка «Зарядье», которые по качеству и по архитектуре признаны одними из лучших мировых проектов.

Дальнейших успехов вам, интересных проектных решений и инженерных находок на благо нашего родного города.

Развитие новых территорий Москвы открыло перспективы для масштабных преобразований и уникальных проектов в Троицком и Новомосковском административных округах. «Мосинжпроект» трудом своих талантливых инженеров и конструкторов, всех специалистов обеспечил качественную разработку основополагающей градостроительной документации, комплексность проектирования инженерной, социальной, дорожно-транспортной, коммунальной инфраструктуры, ввод и проектирование новых линий метрополитена. В том, что новая Москва стала полноценной частью столицы, удобной, комфортной для проживания, – ваша огромная заслуга, за это вам благодарны люди.

«Мосинжпроект» – наш надежный партнер. Убежден, что ваша ответственность, смелость технических решений, целеустремленность позволят выполнить самые грандиозные и масштабные задачи.

Желаю коллективу «Мосинжпроекта» достойно продолжать и преумножать замечательные традиции, творчески расти, добиваться новых высот и успехов!



СЕРГЕЙ ЛЁВКИН

руководитель департамента градостроительной политики города Москвы

Уважаемый Марс Муллаунович! Дорогие коллеги, друзья! От всей души поздравляю коллектив «Мосинжпроекта» и Вас лично с 60-летием компании!

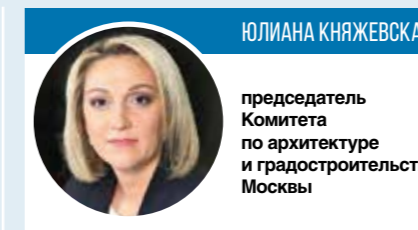
Вот уже 60 лет специалисты компании трудятся на благо нашей любимой столицы! Оглядываясь на богатую историю «Мосинжпроекта», нужно отметить, что вы всегда решали самые сложные и ответственные задачи и блестяще с ними справлялись.

При непосредственном участии специалистов института в столице появились транспортные тоннели: Варшавский, Добрынинский, Кутузовский и Таганский, изменился облик набережных Москвы-реки и Яузы. Всего же с момента образования «Мосинжпроекта» ваши специалисты запроектировали свыше 6 тысяч километров городских автомагистралей, более 100 развязок и 300 подземных пешеходных переходов, 20 километров набережных. Таким послужным списком может похвастаться далеко не каждая инжиниринговая организация. А если учесть ваш вклад в создание таких уникальных объектов, как Большая спортивная арена «Лужники» и парк «Зарядье», то станет очевидно, что «Мосинжпроект» входит в число самых успешных технологических компаний мира. Сегодня перед вами стоят масштабные задачи. По поручению мэра Москвы Сергея Собянина к 2023 году в столице планируется ввести в эксплуатацию 485 километров дорог, 100 развязок, других искусственных сооружений и 60 пешеходных переходов. И основная работа по их проектированию ляжет на ваши плечи.

Отдельная и очень важная часть работы – развитие Московского метрополитена, здесь вы также занимаете ключевые позиции. За последние годы в столице открылось 39 новых станций, а в ближайшие пять лет будет построено 58 станций метро.

Цифры рисуют масштаб достижений, но они лишь косвенно указывают на ту самоотдачу и целеустремленность, с которой сотрудники «Мосинжпроекта» берутся за дело. В этом главный залог успешной работы компании.

Поздравляю вас с юбилеем! Хочу выразить вам слова признательности за ваш нелегкий и очень нужный всем москвичам труд. Желаю руководству и всему коллективу «Мосинжпроекта» новых творческих успехов, здоровья и удачи во всех начинаниях!



ЮЛИАНА КНЯЖЕВСКАЯ

председатель Комитета по архитектуре и градостроительству Москвы

Уважаемые коллеги!

60-летие одного из ключевых инженерных центров строительной отрасли столицы – компании «Мосинжпроект» – значительное событие! История «Мосинжпроекта» неразрывно связана с вехами развития Москвы. Множественные качественные изменения в городском хозяйстве, в инженерной и транспортной инфраструктуре произошли при непосредственном участии специалистов «Мосинжпроекта».

«Мосинжпроект» известен как в России, так и во всем мире как полноправный лидер строительного инжиниринга, единый и успешный оператор программы разви-



ОЛЕГ АНТОСЕНКО

председатель Комитета государственного строительного надзора города Москвы

Дорогие коллеги! От всей души поздравляю коллектив «Мосинжпроекта» со знаменательной датой – 60-летием!

Более полувека «Мосинжпроект» трудится на благо столицы. По его проектам построена практически вся современная инженерно-транспортная инфраструктура столицы.

При вашем непосредственном участии сегодня в Москве реализуются масштабные и амбициозные проекты, которые неизменно радуют и приносят пользу москвичам. Это и новые станции метро, и дорожно-транспортные объекты, и уникальные здания. Прошел испытание чемпионатом мира по футболу обновленный стадион «Лужники», открылся для посетителей уникальный для Москвы и Европы парк «Зарядье». Реализация этих и других проектов не была бы возможной без совместных усилий сотрудников наших организаций.

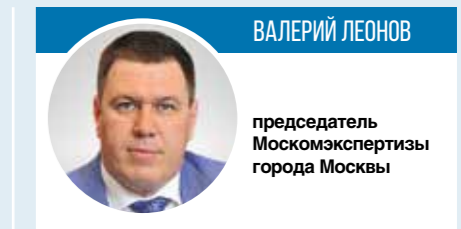
Нельзя не согласиться с тем, насколько велика и ответственна работа «Мосинжпроекта», история которого ежедневно пишется конкретными делами каждого его профессионала – будь то ветеран или молодой специалист.

тия Московского метрополитена, генпроектировщик реконструкции вылетных магистралей и развязок, один из основных участников программы развития транспортно-пересадочных узлов столицы, генпроектировщик реконструкции стадиона «Лужники» и управляющая компания по строительству легендарного парка «Зарядье». Только этого достаточно, чтобы навсегда вписать свое имя в летопись нашей страны.

Сотрудники вашей организации – всегда высокообразованные специалисты, настоящая профессиональная элита. Команда инженеров, проектировщиков, архитекторов высочайшего класса обеспечивает неизменно отличное качество выполняемых работ.

Дорогие коллеги, ваш богатый опыт, безусловная деловая репутация, портфолио из множества проектов, значимых и во многом уникальных для мегаполиса, – залог успеха не только самой компании, но и всего города!

Искренне желаем вам сохранения производственных успехов, славных традиций, благополучия, радости и новых свершений!



ВАЛЕРИЙ ЛЕОНОВ

председатель Москомэкспертизы города Москвы

Уважаемые коллеги, дорогие друзья! От имени коллектива Москомэкспертизы, Мосгосэкспертизы, ГАУ «НИАЦ» и от себя лично искренне поздравляю АО «Мосинжпроект» с юбилеем организации!

За время вашей работы в Москве запроектировано более шести тысяч километров улиц и автомагистралей, свыше 300 подземных пешеходных переходов и больше сотни транспортных пересечений. Это результат большого трудолюбия, серьезной нацеленности на результат и исключительных компетенций всего штата организации. На сегодняшний день вы являетесь передовым столичным институтом по проектированию дорожно-транспортной инфраструктуры и объектов метрополитена. Каждый горожанин видит и ценит результаты вашей работы – новые и удобные проезды, линии и станции метро.

Впереди ждет еще более масштабная работа и впечатляющие результаты. Желаем вам дальнейших успехов, неиссякаемого энтузиазма и достижения всех поставленных целей на благо Москвы и москвичей! С праздником!

ХОЛДИНГ ВЫСОКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

**АО «МОСИНЖПРОЕКТ» ВСТРЕЧАЕТ 60-ЛЕТИЕ
В СТАТУСЕ ОДНОЙ ИЗ КРУПНЕЙШИХ
КОМПАНИЙ СТРАНЫ**

Сегодня АО «Мосинжпроект» входит в сотню крупнейших компаний страны и ТОП-250 мировых строительных холдингов. В Москве компания ведет проектирование и строительство метрополитена, транспортно-пересадочных узлов, дорог, а также возводит уникальные гражданские объекты. О том, как удается достигать столь высоких результатов в работе, какие задачи уже выполнены, а какие сегодня в приоритете, журналу «Инженерные сооружения» рассказал генеральный директор АО «Мосинжпроект» Марс Газизуллин.

Наталья Крол



➤ **Марс Мулланурович, компания «Мосинжпроект» демонстрирует стремительный рост по всем направлениям своей деятельности. Что было наиболее значимым для компании в последние годы?**

Уточню, что «Мосинжпроект» на 100% принадлежит правительству Москвы, поэтому и задачи, которые ставятся перед нами городскими властями, являются исключительно важными для развития столицы.

Условно нашу деятельность можно разделить на несколько основных направлений. Первое – строительство метро. Второе – возведение ключевых инфраструктурных объектов столицы. Третье – инженерные работы, проектирование и строительство дорог. И четвертое – ТПУ. Как известно, 2018 год объявлен годом метро. И сегодня развитие метро для нас – направление номер один. Впрочем, эта работа и прежде была для компании в приоритете. Начиная с 2011 года «Мосинжпроект» построил в Москве порядка 75 км линий, 36 новых станций и 8 электродепо. В текущем году запланирован масштабный за всю историю московского метроостроения ввод более 40 км линий с 21 станцией, а также трех электродепо. Причем на сегодняшний день 15 станций уже построены и открыты для пассажиров, запущены электродепо «Лихоборы» и «Солнцево».

➤ **Что в новых проектах метро вы бы выделили как наиболее сложное с точки зрения строительства и наиболее значимое для горожан?**

Все участки и станции метро имеют свои особенности. Но северный участок Люблинско-Дмитровской линии до «Селигерской» стал, пожалуй, одним из самых трудных за последнее время. Его строили в сложнейших гидрогеологических условиях на глубине около 60 метров. Что же касается значимости для пассажиров, то с вводом этого участка в Москве появился новый радиус метро от «Марьиной Рощи» до «Селигерской», а доступ к метро получили 450 тысяч жителей близлежащих районов и сотни тысяч жителей отдаленных районов севера Москвы и городов Подмосковья. Экономия времени в пути для пассажиров составляет теперь 30-40 минут в день.

Кроме того, я считаю по-настоящему историческим для города событием ввод первого участка Большой кольцевой линии. БКЛ – это в целом мегапроект, который существенно улучшит транспортную ситуацию в Москве. На первом отрезке нового кольца метро длиной 10,5 км располагаются пять станций: «Петровский парк», «ЦСКА», «Хорошёвская», «Шелепиха» и «Деловой центр». Новые станции улучшили обслуживание общественным транспортом сотрудников и гостей ММДЦ «Москва-Сити», а это порядка 300 тысяч человек.



Плюс повысилось качество транспортного обслуживания жителей целого ряда районов – Пресненского, Хорошёвского, Хорошёво-Мневников, Беговой и Аэропорт – с населением свыше 400 тысяч человек.

Ввод нового участка Калининско-Солнцевской линии от «Раменок» до «Расказовки» вместе с депо «Солнцево» стал рекордным. Последний раз семь станций одновременно открывали почти 35 лет назад, а такой километраж тоннелей метро одновременно в истории столичной подземки запустили впервые.

Отмечу, что здесь строительство велось в условиях плотной городской застройки с обилием инженерных коммуникаций. В ходе работ метростроителям неоднократно приходилось сталкиваться со сложными, водонасыщенными и обводненными грунтами. Более того, из-за особенностей трассировки линии и ландшафта мы построили первую в Москве полуподземную станцию – «Мичуринский проспект». Станции «Озёрная», «Говорово», «Солнцево», «Боровское шоссе», «Новопеределкино» и «Расказовка» тоже по-своему уникальны, каждая имеет свое неповторимое «лицо».

С вводом нового участка желтой ветки впервые в истории московского метро за пределами МКАД открылись сразу пять станций. Таким образом, растущие и развивающиеся районы столицы, в том числе в новой Москве, получают современную и удобную транспортную инфраструктуру. Продолжаем





работы и на юго-востоке Москвы на новой Некрасовской линии (проектное название – Кожуховская). Уже произведен технический пуск первого участка этой ветки с четырьмя станциями от «Некрасовки» до «Косино» протяженностью 6,8 км. Строительство всей линии и депо «Руднево», а также благоустройство территорий вокруг станций полностью осуществляется собственными силами «Мосинжпроект».

Открытие Некрасовской линии метро также ожидаемо горожанами, ведь она обеспечит транспортную доступность для более 800 тыс. жителей районов Нижегородский, Рязанский, Выхино-Жулебино, Косино-Ухтомский, Некрасовка и подмосковный город Люберцы.

Кстати, жители близлежащих районов еще до открытия пассажирского движения на первом пусковом участке Некрасовской линии смогли оценить наш новый объект – в рамках технического пуска по поручению мэра Москвы Сергея Собянина на новых станциях был организован день открытых дверей.

› ТПУ – новое направление в развитии города. Какие проекты транспортно-пересадочных узлов реализует «Мосинжпроект»? Что они собой представляют?

В зоне ответственности компании находится 73 ТПУ, 13 из них в настоящее время реализовано на торгах. Крупнейшие проекты, такие как «Рязанская», «Электrozаводская», «Мичуринский проспект», «Шелепиха», «Авиамоторная», «Нагатинский Затон», «Лермонтовский проспект», «Улица Дмитриевского», «Улица Генерала Тюленева», «Ходынское поле», «Озёрная», компания выполняет собственными силами.

До конца 2018 года АО «Мосинжпроект» планирует завершить строительство транспортно-пересадочного узла «Ходынское поле». Данный объект включает в себя технологическую и коммерческую части. Пассажирский терминал реализуется за счет средств бюджета города Москвы и представляет собой подземную зону над станционным комплексом «ЦСКА» Большой кольцевой линии. Она предназначена для обеспечения комфортных условий пересадки между различными видами транспорта. Коммерческая часть реализуется за счет собственных средств АО «Мосинжпроект» и включает в себя два административно-офисных здания, расположенных в непосредственной близости от северного вестибюля станции метро. Здания имеют ступенчатую структуру и гармонично дополняют сложившийся архитектурный ансамбль застройки территории Ходынского поля.

› Известно, что «Мосинжпроект» является также генеральным проектировщиком и техническим заказчиком ключевых крупных дорожных объектов столицы.

Добавим к этому еще и создание развитой дорожно-уличной сети. Такая сеть появится, например, в бывшей



промзоне «ЗИЛ». Проспект Лихачева с путепроводом через МЦК на территории «ЗИЛ» заработал в этом году.

Огромный вклад вносит наша компания и в создание новых транспортных артерий города – Северо-Восточной и Северо-Западной хорд, автомагистралей Солнцево – Бутово – Видное, Калужского шоссе. В этом году «поехали» участки СВХ от шоссе Энтузиастов до МКАД, трассы Солнцево-Бутово-Видное от Киевского до Калужского шоссе, Калужского шоссе от Ватутинок до ЦКАД, заработал разворотный тоннель на Калужском шоссе в районе пос. Газопровод и новый Крылатский мост на южном участке Северо-Западной хорды.

По нашим проектам также были реконструированы вылетные магистрали столицы: Волгоградский и Рязанский проспекты, Ленинградское, Каширское, Можайское, Волоколамское, Варшавское, Ярославское, Щелковское шоссе и Шоссе Энтузиастов и 10 развязок на МКАД.

› Реконструкция стадиона «Лужники», создание парка «Зарядье» и одноименного концертного зала – эти объекты, можно сказать, прославили «Мосинжпроект», который известен теперь не только в Москве, но и далеко за ее пределами. Как реализовывались эти знаковые проекты?

Парк «Зарядье» и стадион «Лужники» – проекты, которые нам удалось реализовать в кратчайшие сроки и на отлично. Причем при строительстве «Зарядья» мы полностью

реализовали авторский замысел проекта, что большая редкость в современных реалиях.

В «Зарядье» воссозданы основные природные зоны России: лес, степь, заливные луга и северные ландшафты. Каждая представлена характерными для нее деревьями, кустарниками и цветами, для них предусмотрен специально подобранный специалистами состав почв. В парке построены уникальные инженерные сооружения: «Парящий мост» и крупнейшая в мире большепролетная конструкция – «стеклянная кора», а также образовательно-развлекательные объекты, которые гармонично вплетены в рельеф и не нарушают природную среду парка.

За прошедший год парк стал не только одним из главных туристических объектов столицы, но и получил международное признание в профессиональной среде. Парк «Зарядье» стал финалистом конкурса MIPIM Awards в сфере строительства и архитектуры MIPIM-2018 как лучший проект урбанистической регенерации. Он занял первое место в международном конкурсе InAVation Awards-2018, а также признан победителем международной премии архитектурного портала ArchDaily как лучший проект в области общественных пространств среди более 300 проектов, представленных на конкурс. А американский журнал Time включил парк «Зарядье» в список 100 лучших мест в мире.

В День города состоялось официальное открытие и Московского концертного зала «Зарядье». Он стал самым крупным объектом культуры в столице, введенным за по-



мере насладиться органными концертами зрители МКЗ «Зарядье» смогут в следующем году.

Большая спортивная арена «Лужники» – это уже признанный шедевр и любимый стадион для миллионов жителей и гостей России: после реконструкции на стадионе прошли церемония и матч открытия, один из двух полуфиналов и финал мирового первенства по футболу. Ведущие футболисты и болельщики со всего мира смогли по достоинству оценить обновленную арену «Лужники» как «вживую» так и онлайн (в ходе просмотра трансляции матчей). В процессе реконструкции мы создали стадион, соответствующий всем требованиям FIFA, но при этом сохранили исторический фасад объекта, что было сверхсложной инженерной задачей, но наши специалисты с ней успешно справились.

Проект реконструкции арены также отмечен авторитетными экспертами. Еще до начала мундиала инспекторы FIFA признали ее лучшей по архитектуре трибун и обзору поля, а авторитетный английский портал StadiumDB.com назвал «Лужники» лучшим стадионом мира. Кроме того, стадион стал финалистом конкурса MIPIM Awards в сфере строительства и архитектуры как лучший восстановленный объект. Получила арена и сертификат о соответствии международному экологическому стандарту BREEAM Bespoke как экологически эффективное здание, не оказывающее негативного воздействия на окружающую среду.

В целом, хочу отметить, что успешная реализация таких мегапроектов стала возможной только благодаря слаженной командной работе всех подразделений компании и подрядных организаций, а также поддержке и непосредственному участию в создании этих проектов городского руководства.

Надеюсь, что тот уникальный опыт, который компания приобрела при создании наших флагманских проектов,

следние несколько десятилетий. Весь комплекс площадью 25,6 тысячи квадратных метров с двумя залами и двумя открытыми амфитеатрами, с полностью эксплуатируемой кровлей с зелеными насаждениями размещается под «стеклянной корой». Он был спроектирован и построен всего за три года.

Объект уникален как с точки зрения архитектуры, так и в плане технического оснащения. Здание идеально вписано в ландшафт парка с его сложным перепадом высот. Одна часть здания словно «встроена» в холм, а открытая – с Китайгородского проезда – стеклянная.

Главной отличительной чертой МКЗ «Зарядье» является возможность трансформации Большого зала, которая позволяет преобразовать его пространство от одноуровневого до приближенного по форме к амфитеатру. Таким образом, зал может быть адаптирован к проведению мероприятий самого различного формата. Планируемое время трансформации зала из амфитеатра в ровный пол занимает не более 40 минут.

Каждая деталь концертного комплекса создавалась и монтировалась в соответствии с рекомендациями мировых экспертов в области акустики. По акустическим характеристикам зал является музыкальным залом с естественной акустикой. Его форма создает идеальную слышимость с любой точки.

Специально для зала «Зарядье» французскими мастерами Manufacture d'Orgues MÜHLEISEN был создан орган на 85 регистров. Фасад уже смонтирован. В полной



мы сможем применить на строительстве и других гражданских объектов в Москве и России.

» Центр художественной гимнастики в «Лужниках» будет объектом такого же уровня?

Оценку, и надеюсь высокую, дадут спортсмены, зрители после того, как сдадим объект в эксплуатацию, и когда в нем пройдут первые соревнования – в 2019 году здесь планируется проведение чемпионата мира по художественной гимнастике. Но уже сейчас можно сказать, что сама архитектура вызывает высокий интерес. Главной архитектурной особенностью сооружения стала кровля в виде гимнастической ленты. Для создания ее сложной геометрии используется специально изготовленное алюминиевое фальцевое покрытие.

Кроме того, с точки зрения функциональности перед нами стоит задача создать центр, обеспеченный современной комфортной инфраструктурой как для тренировочного процесса, так и для проведения соревнований, в том числе международного уровня. В составе ЦХГ появится арена на 4 тысячи мест для проведения соревнований и тренировок, с частично трансформируемыми трибунами (904 места) и VIP-ложами с отдельным входом, три тренировочных, два хореографических и один тренажерный залы, помещения для обслуживания спортсменов, тренеров и судей, медико-восстановительный центр и небольшая гостиница для спортсменов, современный пресс-центр с отдельным входом для представителей СМИ, а также служебные, бытовые и прочие помещения, необходимые для функционирования комплекса.

В настоящее время полностью готовы основные конструкции здания, ведется внутренняя отделка и монтаж инженерных систем ЦХГ. На прилегающей тер-

ритории развернуты работы по комплексному благоустройству.

Проект центра был разработан с применением технологий информационного моделирования (BIM) и стал победителем первого открытого Всероссийского конкурса с международным участием «BIM-ТЕХНОЛОГИИ 2016».

» Есть ли у компании планы по расширению сфер деятельности и выходу на новые рынки? Если да, за счет чего это произойдет?

Сегодня «Мосинжпроект» занимает 114-е место среди 250 крупнейших строительных компаний мира в международном рейтинге «ENR's 2018 Top 250 Global Contractors». Это на 24 позиции выше, чем в прошлом году. Кроме того, компания вошла в ТОП-150 лучших проектировщиков мира в рейтинге ENR'S 2018 Top 150 Global Design Firms. Конечно, мы ставим перед собой цель войти в ТОП-100 лучших строительных компаний мира. А успешное исполнение контрактов по городскому заказу и реализация собственных инвестиционных проектов позволяют нам оценивать такие перспективы как вполне реалистичные.

Пока с тем объемом работ, который нам необходимо реализовать, с теми задачами, которые перед нами стоят, в ближайшее время мы не планируем выходить на новые рынки. Мы работаем на территории Москвы, и главная цель – расширить присутствие компании на рынке строительства городских объектов – транспортной инфраструктуры, инженерных и новых гражданских сооружений, включая те, которые войдут в программу реновации. Для осуществления этих задач у «Мосинжпроекта» имеются финансовые ресурсы, колоссальный опыт в сфере метроостроения и градостроительства, а также репутация, которая подтверждается вводом в эксплуатацию таких масштабных проектов, как «Лужники» и «Зарядье».

КИЛОМЕТРЫ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

Важной частью крупнейшего в стране инжинирингового холдинга «Мосинжпроект» является проектный институт. За 60-летнюю историю его специалистами были запроектированы тысячи километров дорог, десятки тысяч километров инженерных сетей, сотни пешеходных переходов. О том, какие объекты сегодня в работе, журналу «Инженерные сооружения» рассказал директор ООО «Институт «Мосинжпроект» Иван Степанов.

Наталья Крол



› **Иван Олегович, какой была история создания института? Как вы считаете, есть ли у вашего учреждения свой стиль работы, принцип деятельности, который позволяет столько десятилетий успешно трудиться и выполнять сложнейшие градостроительные задачи? Если есть, то в чем этот принцип?**

До 1958 года работами по проектированию новых и реконструкции существующих улиц и площадей города, включая все инженерные коммуникации и уличное освещение, занимался один институт, а благоустройством – другой. В октябре 1958 года решением Исполкома Моссовета было осуществлено объединение двух проектных организаций – «Мосподземпроекта» и «Дормостпроекта». Объединение было связано с необходимостью разработки комплексных проектов. Так возник институт «Мосинжпроект».

В разное время институт «Мосинжпроект» возглавляли Игорь Николаевич Муравьев, Валентин Алексеевич Филимонов, Светлана Федоровна Панкина, Геннадий Иванович Рязанцев. Это были высококвалифицированные, знающие и ответственные профессионалы. При них и сложился принцип работы организации, основанный на глубоком понимании той роли, которую играют объекты инженерной и транспортной инфраструктуры в жизни города. Принцип нашей деятельности я бы сформулировал так: оперативное и качественное выполнение заказа в необходимых объемах, внимательное отношение к просьбам технического заказчика, эксплуатационных и строительных организаций, владение информацией в профессиональной области нашей деятельности, в том числе касающейся самых современных технологий, инновационных подходов и материалов, умение применять все это в своей работе.

› **Как менялась деятельность института с течением времени?**

Если очень коротко, то примерно до 1975 года шла активная деятельность по комплексному проектированию для строительства всех инженерных сооружений. Это коснулось как центра города, так и его новых районов. Назову лишь некоторые – Крылатское, Новокосино, Марьино, Братеево. Что касается центра, то это район Нового Арбата. Наш институт занимался проектом реконструкции площади Савеловского вокзала с трехуровневой транспортной развязкой, а также объектами для проведения Олимпиады-80. Позже – дорогами в Северном Бутове, Солнцево, Митине, Жулебине, Конькове. Наши специалисты совершенствовали типовые конструкции «дорожных одежд», разрабатывали конструктивные решения подземных коммуникаций, а также типовые альбомы конструкций пересечений инженерных коммуникаций.

Когда возникла необходимость строительства крупных городских автомагистралей, реконструкции МКАД, прокладки Третьего транспортного кольца протяженностью 36

км, то институт благодаря участию в этом квалифицированных инженеров С. Панкиной, В. Варшавской, Г. Каплан с успехом справился со всеми поставленными задачами.

В послужном списке нашего учреждения такие объекты, как Манежная площадь, храм Христа Спасителя, реконструкция площади Гагарина и площади Киевского вокзала с фонтаном на площади Европы и пешеходный мост у Третьяковской галереи. Нашими усилиями разрабатывался проект секционного коллектора в ММДЦ «Москва-Сити». На проектах реконструкции «Лужников» и строительстве «Зарядья» мы занимались тем, что было связано с выносом инженерных сетей.

В неполном перечне того, что было реализовано в последнее время и чем мы занимаемся сейчас, – южный участок Северо-Западной хорды, многоуровневые развязки на Рязанском проспекте и Третьем транспортном кольце, большая разворотная эстакада на участке от Большой Академической улицы до Дмитровского шоссе, реконструкция Варшавского шоссе, дорога между улицами Родниковой и Авиаторов, развязка на проспекте Генерала Дорохова с МКАД, путепровод на пересечении Октябрьского и Савеловского направлений железной дороги на участке от улицы Академической до улицы Академика Королева.

› **Что в сегодняшней работе является наиболее сложным – соблюдение сроков, выполнение ее**

на высоком качественном уровне или освоение новых технологий?

Все, что вы перечислили. А если применительно к нашей практике, то это работа в очень уплотненных условиях города. Подземные пространства города так нашпигованы сетями, что самое сложное – это найти оптимально точные пути их размещения.

Известно, что АО «Мосинжпроект» занимается транспортно-пересадочными узлами. Ранее мы занимались только проектами инженерии и благоустройства ТПУ. В скором времени нам предстоит взять на себя всю работу, связанную с проектированием ТПУ, полностью. То есть время постоянно ставит новые задачи, новые вызовы, и мы должны на них отвечать. В качестве примера могу привести проект ТПУ «Лефортово», в составе которого будет спроектирован и построен каток.

› **Какие проекты, выполненные вами, вы могли бы назвать новаторскими и почему?**

Их много. Показательный пример – это путепровод на пересечении Варшавского шоссе с Курским направлением Московской железной дороги. Для выполнения требований безопасности в условиях плотного графика движения поездов в период строительства путепровода



ЗА 60 ЛЕТ ЗАПРОЕКТИРОВАНЫ:



ОКОЛО 40 000 КМ
инженерных сетей различного назначения



БОЛЕЕ 8000 КМ
городских автомобильных дорог



БОЛЕЕ 150
транспортных пересечений в разных уровнях



БОЛЕЕ 500
подземных и наземных пешеходных переходов



БОЛЕЕ 500 КМ
коллекторов для коммуникаций



и исключения временных объездных железнодорожных путей наши специалисты предложили применить способ «продавливания» постоянных крупногабаритных железобетонных конструкций под защитой экрана из труб. Такой подход не потребовал нарушения нормативов строительства, но сократил расходы на 40%, а сроки на 1,5–2 года.

Институтом разработано множество альбомов железобетонных изделий и, впервые в Москве, – канализационных и связевых колодцев из пластиковых материалов. Некоторые инженерные решения наших специалистов защищены патентами. Один из примеров – он даже не из списка отдельных конструкций (таких патентов у нас большинство), – а целый проект – автомагистраль Солнцево – Бутово – Видное с участком трассы протяженностью 1 км. Участок запроектирован в виде совмещенного тоннеля, по которому идет автомобильное движение в обе стороны от Калужского шоссе в направлении Столбово, а также линия движения поездов метро. Для удобства пассажиров станция «Ольховая» столичного метро размещена в средней части тоннеля. Примеры можно приводить разные, и их много.

➤ **Цифровые технологии, BIM-моделирование – приходит ли все это в вашу практику? Как вы оцениваете**

перспективность этих направлений? И как оно меняет вашу деятельность?

Меняет, и весьма существенно. Если еще несколько десятилетий назад мы проектировали с помощью пульманов и логарифмических линеек, то сейчас процесс проектирования глубоко автоматизирован. Компьютеры, программное обеспечение – нормальный инструментариий проектировщика. При этом и инженерные системы стали намного сложнее. Сегодняшняя сеть магистралей, коллекторов и трубопроводов значительно насыщеннее.

BIM-моделирование уже получило широкое распространение в проектировании зданий и сооружений. Нам же предстоит освоить специфическое направление – проектирование линейных объектов.

Я уверен, что за этим направлением большие перспективы, включая снижение затрат, рисков. Сегодня именно в этом конкурентное преимущество. Так как проектирование линейных объектов имеет свою специфику, мы столкнулись с множеством сложных задач, – некоторые мы решили, некоторые еще предстоит решить. По мере того как будут появляться нормативы, правила, требования, программное обеспечение, мы сможем более оперативно

ввести информационное моделирование в свой процесс выпуска документации, он станет для нас нормой, а не далекой перспективой.

➤ **А как вы будете решать вопросы, связанные с изысканиями?**

Эту информацию в BIM-формате мы будем получать от наших подрядчиков. Затем эти данные лягут в основу разрабатываемого нами трехмерного проекта.

➤ **Вы упомянули проекты благоустройства. Как, по вашему наблюдению, меняется их специфика?**

Москва меняется, широко развивается программа «Моя улица». И ее принципы благоустройства ложатся в основу соответствующих проектов. Это касается подходов к путям, и форм озеленения, и использования малых архитектурных форм. Проекты благоустройства тоже становятся более сложными и интересными. Если где-то раньше просто укладывали асфальт, то сейчас выкладывают гранитную плитку. Не так давно мы занимались благоустройством территорий семи станций

Калининско-Солнцевской линии от Мичуринского проспекта до Рассказовки. В зоне этой станции украшали участок перголами.

➤ **Многие строительные организации, институты с трудом решают кадровую проблему. Есть ли у вас такая проблема? И как вы ее решаете?**

Сегодня в нашем штате трудится около тысячи человек. Из них примерно 850 человек – это проектировщики, остальные сотрудники – административно-управленческий персонал.

В нашем институте сложилась хорошая традиция передачи ценного профессионального опыта новым поколениям – детям, получившим базовое профессиональное образование. У нас сложились целые династии по два, три поколения. Это династия Манычей, Толмачевых, Малеванец. Большое число сотрудников работают в институте со своими детьми. Их это обязывает работать на высоком уровне и постоянно повышать свою квалификацию. Но вообще имеет значение, конечно, еще и атмосфера – творческая, теплая, дружественная. Это очень важно для успешных результатов. Мы стараемся ее поддерживать. ☺



ГОРОДА ПЕРЕХОДЯТ К СОТРУДНИЧЕСТВУ

Крупные города сегодня сталкиваются с большим количеством вызовов: рост населения, транспортные и экологические проблемы. От того, как они будут решаться, напрямую зависит будущее мегаполисов. Габриэль Ланфранчи, директор программы городов CIRPEC (Аргентина), в интервью журналу «Инженерные сооружения» рассказал о том, какие общие вопросы есть у крупных агломераций, как избежать перекоса в градостроительном развитии.

Максим Клинский



› **Габриэль, расскажите об организации, в которой вы работаете, чем она занимается и какие проекты реализует?**

CIPPEC является некоммерческой организацией, которая разрабатывает рекомендации по улучшению государственной политики в Аргентине. Она работает с различными слоями общества, способствуя анализу и развитию нашей страны. Цель программы «Город», директором которой я являюсь, заключается в содействии устойчивому развитию городов.

› **Вы уже бывали в Москве ранее. Во время нашего последнего разговора год назад вы восхищались Москвой. Заметили ли вы какие-либо изменения за прошедший год?**

В прошлом году я впервые посетил этот фантастический город и открыл для себя его основные атрибуты, такие как культурное наследие, качество общественных пространств, а также амбициозные планы по строительству жилья. Парк «Зарядье», где я раньше не был, действительно впечатлил меня.

Перед Москвой стоят те же задачи, что и перед крупными городами в мире, и все они пытаются решить их в кратчайшие сроки. К таким задачам относятся: усиление неравенства, адаптация к изменению климата, цифровизация города, новые механизмы управления мегаполисами. Я заметил, что эти проблемы еще не полностью решены. Однако, учитывая сложность этих задач, необходим комплексный подход для их решения. Что и происходит сейчас в Москве.

› **Какие проблемы в своем развитии испытывает Буэнос-Айрес сегодня? Похожи ли они на московские?**

Аргентина является страной с высокой степенью урбанизации: 66% аргентинцев живут в 31 агломерации. Столица Буэнос-Айрес концентрирует 31% всего населения страны. Это около 16 млн жителей, что сопоставимо с Москвой. Как города, так и большинство мегаполисов по всему миру сталкиваются с аналогичными проблемами из-за быстрого расширения, неравенства, изменения климата и развития новых технологий.

› **В каком направлении сегодня движутся мегаполисы, какие общие проблемы решают крупные города?**

Мегаполисы во всем мире сталкиваются с рядом проблем из-за стремительного роста населения. Определенные ограничения порождают административные проблемы, которые приводят к дефициту услуг и инфраструктуры для тех, кто живет в отдаленных районах.

Например, проблема джентрификации (реконструкции пришедших в упадок городских кварталов), ценовая доступность города. Еще одна большая проблема сегодня – это миграция.

Высокие технологии приводят к созданию новых способов занятости. Важно, чтобы города научились их использовать. Приход искусственного интеллекта в промышленность и услуги, которые вытесняют много людей с рабочих мест, также являются проблемой для правительства.

› **Рост урбанизации – это благо или проблема?**

Быстрый рост городов вызвал серьезные проблемы, связанные с транспортной доступностью, возникающими рисками изменения климата, изменением традиционных форм управления городским хозяйством.

Урбанизацию нельзя рассматривать с точки зрения того, хорошо это или плохо. Нам нужно создавать более компактные города и планировать их рост так, чтобы избежать неравного, неустойчивого развития. Это создает огромные проблемы с точки зрения социальной и экологической обстановки. Обеспечение доступа к земельным ресурсам и достойному жилью, предоставление инфраструктуры, базовых услуг, общественных пространств, а также здоровой окружающей среды, основанной на устойчивом использовании природных ресурсов, являются главными вопросами в городской повестке дня во всем мире. И, конечно, требуют вмешательства государства в эту проблему.

› **Каким вы видите город будущего?**

В настоящее время в городах проживает 3,5 млрд человек, и, согласно оценкам, к 2030 году городское население будет составлять 65% населения мира. По экспертным данным, к 2030 году городское население вырастет и составит не менее 65% населения мира. Еще более поразительным является тот факт, что в ближайшие 15 лет будет построено столько же урбанизированных районов, сколько и за последние 6 тыс. лет. Города, как правило, все чаще выступают в качестве полюсов притяжения для большего числа людей, становясь центрами инноваций, знаний и творчества.





Такие агломерации, как так называемый Большой Сан-Паулу в Бразилии (Macro Metropolitan Region), включающий четыре прилегающие урбанизированные области, в результате чего его суммарное население превышает 30 млн человек, «Жемчужная долина» в Китае и мегаполис Лагос в Нигерии, хорошо характеризуют проблемы, с которыми сталкиваются города во всем мире. Мы должны достичь сбалансированного качества жизни через четкие, прозрачные и согласованные правила игры для всех жителей. Как цифровизация, так и изменение климата затрудняют прогнозирование будущего, поэтому решающее значение имеет разработка перспективных сценариев, которые позволяют узнать, что следует делать, если тот или иной сценарий произойдет. Поэтому инвестирование в строительство масштабного социального капитала становится важнейшим вопросом, который будет играть решающую роль в будущем и играет уже сейчас. Главный тренд сегодня при растущей урбанизации – переход от парадигмы конкурентоспособности к парадигме сотрудничества.

➤ **Границы городов почти незаметны. Сегодня в вопросах развития принято рассматривать агломерации, поскольку транспорт делает отдаленные территории все более доступными...**

Быстрое расширение городов порождает проблемы транспорта, мобильности, землепользования и занятости, что, в свою очередь, может усугубить проблемы отсутствия

жилья и вызвать распространение нерегулярных поселений. Это должно включать интегральное представление о территории, которая позволяет координировать транспортные системы как внутри городов, так и в масштабах всей агломерации.

По мнению Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), эффективное управление городами может повысить производительность агломератов.

Принимая во внимание, что границы города начали размываться, возникает необходимость в новой структуре, которая связывает все инфраструктурные системы: серая инфраструктура (мобильность передвижения), зеленая (общественные пространства и зоны отдыха), синяя (коммуникации, экология) и белая (технологии и инновации).

По моему мнению, город будущего – это высокотехнологичный, экологичный город с грамотно выстроенным управлением, логистикой, обеспеченный инфраструктурой.

➤ **Большие города сталкиваются с проблемами окружающей среды. Зеленых зон все меньше и меньше. Как города могут решить такую проблему?**

Учитывая, что города производят 70% парниковых газов и в то же время расширяются быстрее, чем когда-либо, необходимо незамедлительное решение данной проблемы.

В этом году я координирую Целевую группу по климатическим мероприятиям и инфраструктуру развития T20 Argentina, мы работаем для изменения парадигмы

строительства и использования города. Учитывая последствия изменения климата, которые мы уже наблюдаем, если к 2050 году мы не сможем добиться глобального потепления на два градуса Цельсия, как было предложено Парижским соглашением, мы увидим катастрофические результаты. Наводнения и засухи, волны тепла и холода уже разрушают города и забирают человеческие жизни. Исследователи Массачусетского технологического института подсчитали, что, принимая все необходимые меры, нам потребуется 70 лет, чтобы вернуться в климатические условия 1990 года. Я не настолько оптимистичен. Я считаю, что только очень сильная координация между национальными и местными органами власти может способствовать смягчению последствий. Плюс к тому нужно развивать зеленые зоны.

➤ **В Москве активно развивается велосипедный транспорт, электрические скутеры и каршеринг. Что это даст городу и какова мировая тенденция?**

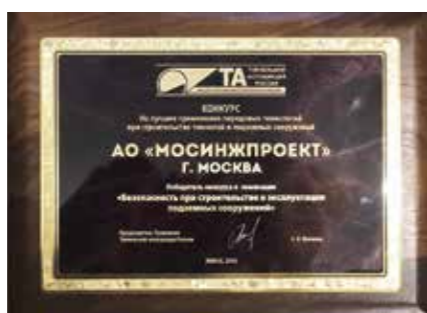
Разработка альтернативных способов передвижения по городу, таких как велосипеды, электрические скутеры и каршеринг, необходима для решения ряда проблем, с которыми сегодня сталкиваются города. Это сокращает выбросы вредных веществ в атмосферу, количество транспорта на дорогах. Ведь в любом случае города не могут совсем отказаться от использования машин. Это оптимизирует транспортные расходы жителей. ☺



«МОСИНЖПРОЕКТ» ПРИНЯЛ УЧАСТИЕ В ФОРУМЕ «ТЕНДЕНЦИИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПОДЗЕМНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА»

27 и 28 сентября в Минске (Республика Беларусь) прошел научно-технический форум «Тенденции, проблемы и перспективы развития подземного строительства». Организаторы форума: ОАО «Минск-метропроект», УП «Минскметрострой», Тоннельная ассоциация Республики Беларусь и Тоннельная ассоциация России. Группу компаний «Мосинжпроект» на форуме представляли: Д.С. Конюхов, Д.С. Петунина и А.Г. Полянкин – АО «Мосинжпроект», П.В. Дубов и Е.В. Федун – ООО «Институт «Мосинжпроект».

На форуме Д.С. Конюхов и Д.С. Петунина представили доклад «Научное обоснование мероприятий по обеспечению сохранности окружающей застройки при строительстве метрополитена в Москве», подготовленный совместно с ООО «МИП-СТРОЙ № 1» и ГУП «Московский метрополитен» по результатам научно-технического сопровождения строительства перегонных тоннелей Некрасовской линии на глубине 3 метра под действующими тоннелями Таганско-Краснопресненской линии. Работы велись на глубине 14–17 метров от поверхности в водонасыщенных песчаных грунтах с переслаиванием глинистых отложений. Проходка левого и правого перегонных тоннелей КЖЛ проходила в ноябре 2017 и марте 2018 года с остановкой движения на участке ТКЛ от ст. «Выхино» до ст. «Котельники». Реализация мероприятий по научно-техническому сопрово-



ждению строительства обеспечила безопасное безосадочное строительство и запуск движения на закрытом участке ТКЛ на сутки ранее запланированных сроков.

Вечером 27 сентября состоялось награждение участников конкурса «На лучшее применение передовых технологий при строительстве тоннелей и подземных сооружений». Победителями конкурса в номинации «Безопасность при строительстве и эксплуатации подземных сооруже-

ний» стали: АО «Мосинжпроект» – за научно-техническое сопровождение строительства объектов Кожуховской линии Московского метрополитена и ООО «Институт «Мосинжпроект» – за проектирование участка трассы автомобильной дороги в виде совмещенного тоннеля от Калужского шоссе к д. Столбово и обратно.

28 сентября прошла техническая экскурсия на строящиеся станции минского метрополитена. 📷

СТРОИТЕЛЬСТВО ЗДАНИЙ НА СТАЛЬНОМ КАРКАСЕ ИМЕЕТ БОЛЬШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ



В 2017 году в России доля строительства новых объектов на стальном каркасе составила около 17%, тогда как в других странах данный показатель существенно выше – около 70%. Однако с каждым годом отечественные девелоперы используют металлоконструкции все чаще и чаще: на стальном каркасе строят не только здания коммерческого назначения, но и школы, детские сады. По прогнозам экспертов, в ближайшие годы доля зданий на металлических каркасах будет только расти.

Строительство зданий на стальном каркасе активно развивалось еще в середине прошлого века. Ярким примером использования «стальных» технологий может служить большинство знаменитых небоскребов в США. А вот в СССР в то время широкого распространения эти технологии не получили – значительный объем металлопроката шел исключительно на нужды оборонной промышленности. Впрочем, ряд знаковых зданий Москвы все же был возведен именно на такой осно-

ве: например, Главное здание МГУ им. М.В. Ломоносова на Воробьевых горах, Центральный детский магазин на Лубянке. Второе рождение дома из металлоконструкций получили в связи с реализацией масштабного проекта «Москва-Сити». В настоящее время здания из металла уже представлены не только в российской столице, но и в Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Краснодаре, Новосибирске.

Технологии строительства из стального каркаса имеют несколько неоспоримых преимуществ. В первую очередь это высокая скорость строительства: например, «коробка» из стального каркаса десятиэтажного дома площадью 23 тыс. кв. метров была возведена всего за четыре месяца. При использовании монолитных технологий за это время девелопер мог построить только четыре этажа, а из панельных блоков – семь этажей. Очевидные плюсы – и экологичность, и возможность вести строительство в любых климатических зонах, что особенно актуально для нашей страны, так как это позволяет избежать на стройке «мокрых» процессов. Кроме того, металлоконструкции, в отличие от бетона, практически не дают усадку, что повышает потребительские характеристики объекта. Стальное строительство дает также возможность разнообразить архитектурные формы возводимого здания.

Однако перспективы стального строительства связаны с реализацией проектов не только жилищного строительства, но и зданий самого широкого спектра назначения – коммерческого,

социального и так далее. По мнению генерального директора Ассоциации развития стального строительства (АРСС) Александра Данилова, сегодня актуальным продуктом на металлоконструкциях могут выступать наземные паркинги. В последние годы обеспечению любого проекта машино-местами уделяется самое пристальное внимание. Девелопер не получит разрешение на строительство и не сможет ввести объект в эксплуатацию, если в проекте отсутствует паркинг. Несмотря на то что нормы обеспеченности машино-местами были пересмотрены в меньшую сторону (сегодня они составляют порядка одного парковочного места на 2,5 квартиры), строительство паркинга по-прежнему остается одной из злободневных тем для любого застройщика, поскольку продажа такого объекта идет фактически по себестоимости, а порой и в убыток.

Возведение наземного паркинга из металла обходится дешевле, чем сооружение подземной парковки или наземной «этажерки» из бетона. Но главное преимущество использования стальных конструкций, по мнению девелоперов, – это минимальная площадь на одно машино-место: всего 26 кв. метров. Таким образом, при од-



ной и той же площади здания застройщик может разместить машино-мест на 15% больше либо же выделить под паркинг меньше земли. В частности, уже есть примеры успешного сотрудничества классических девелоперов со «стальными» компаниями. Например, ГК «Ферро-Строй» в рамках строительства паркинга в одном из проектов корпорации ПИК смогла уменьшить его этажность с шести до пяти этажей, а общую площадь с 10 до 8,4 тыс. кв. метров относительно аналогичного здания из бетона. Кроме того, «железный» девелопер уже построил два паркинга из металлокаркаса в развивающемся сегодня городском квартале «Ривер Парк».

В России технология строительства из металлокаркаса имеет высокий потенциал, который будет реализован в течение ближайших нескольких лет. Связано это с двумя факторами: изменениями в 214-ФЗ и программой реновации жилищного фонда в Москве.

Уже с середины следующего года застройщики, реализующие свои новые проекты по 214-ФЗ, обязаны работать с эскроу-счетами. Поскольку машино-места продаются по договорам долевого участия (ДДУ), средства



дольщиков девелоперы смогут получить только после ввода объекта в эксплуатацию. То есть любой застройщик будет заинтересован возвести дом или паркинг как можно скорее, и именно «стальное» строительство дает такую возможность. Сооружение каркаса паркинга занимает лишь четыре месяца. Монтажом занимается всего четыре-шесть человек. Процесс стройки фактически превращается в процесс сборки, поскольку все конструкции привозятся уже готовыми с завода. Еще порядка двух месяцев уходит на работы по бетонированию перекрытий и устройству фасадов. Таким образом, с учетом затраченного времени на проектирование и получение согласования строительство паркинга под ключ занимает всего восемь месяцев, что позволяет сэкономить на налогах, аренде земельного участка, оборудования и самое главное – на обслуживании кредитов.

Программа реновации – еще один мощный фактор, стимулирующий к использованию «стальных» технологий. В программу включено порядка 350 тыс. квартир общей площадью 16,3 млн кв. метров. По подсчетам экспертов, городу нужно будет построить



140 тыс. машино-мест, из которых около 70 тыс. – в наземных паркингах. То есть в ближайшие годы в Москве должно быть возведено рекордное количество паркингов, а для того чтобы выполнить такой объем работ, необходимо использовать новые технологии, позволяющие строить быстрее при меньших затратах как по деньгам, так и по выделяемой площади.

При этом аналитики и девелоперы сходятся во мнении, что развитие стального строительства во многом будет зависеть от нормативной и технической базы. Сегодня в России в отношении зданий из металлоконструкций действуют особые требования, при пересмотре которых себестоимость сооружений из металла может быть снижена еще больше, причем без ущерба качеству. Таким образом, одна из основных задач в девелопменте – это изменение и дополнение технической и нормативной базы.

Пока же застройщикам приходится согласовывать индивидуальные технические условия, что затягивает процесс реализации проекта. Именно по этой причине многие девелоперы не решаются применять металлоконструкции, несмотря на их многочисленные преимущества. ☺



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА УЧАСТКА НЕКРАСОВСКОЙ ЛИНИИ НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ С ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ТАГАНСКО-КРАСНОПРЕСНЕНСКОЙ ЛИНИЕЙ МОСКОВСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА

Воронин П.А. – ООО «МИП-СТРОЙ № 1»
Конохов Д.С., Петунина Д.С. – АО «Мосинжпроект»
Ломоносов Ю.В. – ГУП «Московский метрополитен»

Москва – город с почти тысячелетней историей. Здесь на площади 2,5 тыс. кв. км проживает более 12,5 млн человек. Из них порядка 12 млн – на территории «старой» Москвы площадью около 0,9 тыс. кв. км.

В настоящее время в Москве ведется активное строительство новых и продление существующих линий метрополитена. Строительство в основном идет в условиях плотной городской застройки. В среднем на 1 пог. км линии строящегося метрополитена приходится порядка 17–20 существующих

зданий и сооружений. Их нужно не только сохранить, но и обеспечить безопасное и комфортное нахождение в них людей во время строительства. С этой целью разработан и реализуется комплекс мероприятий по научно-техническому сопровождению строительства (НТСС) [Конохов, 2017].

В качестве примера рассмотрим результаты проходки перегонных тоннелей Некрасовской линии Московского метрополитена на глубине порядка 3 м ниже действующих тоннелей Таганско-Краснопресненской линии (ТКЛ) (рис. 1). Про-

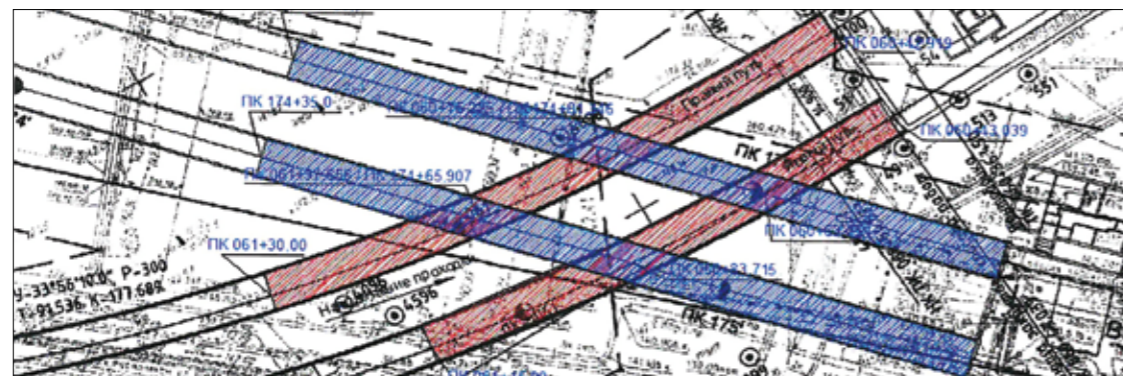


Рис. 1. Пересечение тоннелей Некрасовской линии и ТКЛ

ходка велась ТПМК Herrenknecht на глубине примерно 14–19 м от поверхности, с установкой высокоточной сборной железобетонной водонепроницаемой обделки диаметром 6 м.

Строительство велось в Юго-Восточном административном округе г. Москвы, район Жулебино, на территории, расположенной между Московской кольцевой автодорогой, Лермонтовским проспектом и Казанским направлением железной дороги. Анализ материалов по историческому использованию территории показал, что в июне 2013 года, примерно в 500 м от рассматриваемого участка пересечения, при сооружении межтоннельной сбойки произошел вынос грунта в забой, что привело к деформации колец обделки на участке длиной около 160 м. Во время проведения работ по восстановлению обделки и цементации грунтов, начали развиваться процессы механической суффозии в основании левого перегонного тоннеля на участке длиной около 30 м, что привело к развитию деформаций обделки и образованию «клавиш» высотой до 178 мм. Было принято решение об откопке котлована, в пределах которого деформированные кольца обделки были демонтированы и заменены чугунными тубингами. На отдельных участках сохраненной сборной железобетонной обделки было выполнено ее усиление фибронабрызгбетоном по сетке.

В геоморфологическом отношении площадка строительства находится в пределах третьей надпойменной террасы реки Москвы, которая представляет собой аккумулятивно-эрозионную равнину, сложенную аллювиально-флювиогляциальными отложениями. Естественный рельеф техногенно изменен и спланирован существующей застройкой.

В геологическом строении участка до глубины 73,0 м принимают участие водонасыщенные песчаные и глинистые четвертичные отложения, подстилаемые верхне- и среднеюрскими глинами и известняками.

Проходка тоннелей Некрасовской линии велась под действующими тоннелями ТКЛ, построенными в 2013 году. Обделка выполнена из высокоточных железобетонных блоков диаметром 5,9 м. Обследование технического состояния тоннелей выявило следующие дефекты и повреждения в конструкциях обделки и путевого бетоне:

- участки намокания в стыках колец и блоков, а также в местах стыка обделки и путевого бетона;
- поперечные (относительно оси тоннеля) трещины в путевом бетоне с шириной раскрытия до 2 мм, с фильтрацией воды по отдельным трещинам.

Геофизическое обследование состояния контакта «обделка – грунт» зон ослабленного контакта тоннелей не выявило.

Оценка влияния строительства на существующие тоннели проводилась методом конечных элементов с использованием программного комплекса Z_Soil 13.10 (рис. 2).

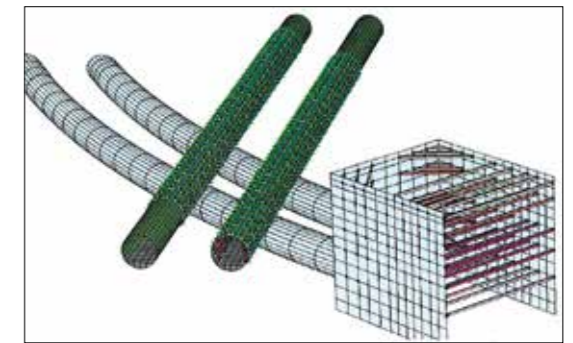


Рис. 2. Фрагмент расчетной схемы на момент окончания строительства

Конструкция сборной обделки моделировалась плоскими элементами оболочки с заданием фактических геометрических и физико-механических характеристик. Стыки между кольцами обделки моделировались с использованием нелинейных шарниров по методике Янсена (Janssen).

На рис. 3 и в табл. 1 приводятся расчетные значения дополнительных перемещений тоннелей ТКЛ после завершения строительства.

Табл. 1. Максимальные расчетные значения дополнительных перемещений тоннелей ТКЛ на момент завершения проходки тоннелей Некрасовской линии

	Вертикальные, мм	Горизонтальные, мм
Левый тоннель ТКЛ	15,8	2,7
Правый тоннель ТКЛ	16,4	2,2

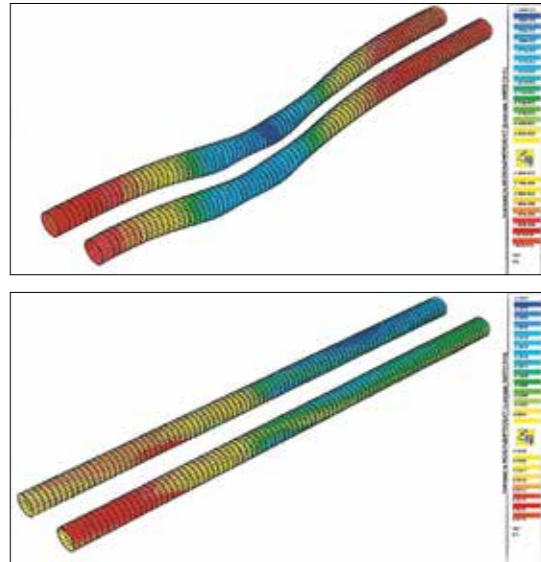


Рис. 3. Изополя вертикальных и горизонтальных перемещений тоннелей ТКЛ после завершения строительства тоннелей Некрасовской линии

Табл. 2. Коэффициенты запаса по прочности обделки тоннелей ТКЛ

	До начала строительства	После завершения строительства
Левый тоннель ТКЛ	1,70	1,68
Правый тоннель ТКЛ	1,88	1,85

По результатам расчета внутренних усилий в обделке действующих тоннелей определены коэффициенты запаса по прочности, приведенные в табл. 2.

Как видно из табл. 1, 2, проходка тоннелей Некрасовской линии на глубине около 3 м под действующими тоннелями ТКЛ незначительно влияет на несущую способность тоннельной обделки, однако приводит к возникновению деформаций тоннелей, которые превышают допустимые значения по условиям эксплуатации и могут повлиять на безопасность движения поездов.

Для минимизации возможных аварийных ситуаций при проходке был составлен реестр рисков по методике [Меркин, Зерцалов, Конюхов, 2013].

В результате проведенного анализа следующие риски были отнесены к «большим»:

- Обнаружение затампонируемых инженерно-геологических скважин.

- Обнаружение валунов и/или неучтенных коммуникаций/элементов фундаментов, не выявленных при изысканиях.

- Обнаружение линзы водонасыщенного песка, не выявленной при изысканиях.

- Поломка основных элементов ТПМК во время проходки под тоннелями ТКЛ – двигатель, гидравлическая система, износ резцов и т.д. – из-за несвоевременного выполнения регламентных работ.

- Несвоевременное/недостаточное заполнение тампонажным раствором строительного зазора между ТПМК и грунтом.

К «средним» были отнесены следующие риски:

- Обводнение массива при прорыве водонесущих коммуникаций.

- Суффозия основания тоннелей ТКЛ с образованием пустот под тоннелями ТКЛ.

- Некачественное кондиционирование грунта.

- Наличие протяженной зоны нарушенных грунтов в забое и кровле перед ТПМК, образовавшейся после проходки тоннелей ТКЛ, а также из-за вибрационных воздействий, в том числе поездов ТКЛ.

- Нарушение диаграммы давления пригруза, баланса отбора грунта и продвига ТПМК.

- Для минимизации геотехнических рисков были предложены и реализованы следующие мероприятия:

- остановка движения поездов метрополитена участка ТКЛ от станции «Выхино» до станции «Котельники» на период проходки;

- дополнительные геофизические исследования вмещающего массива;

- усиление действующих тоннелей ТКЛ металлическими рамами;

- разработка специального технологического регламента на проходку под тоннелями метрополитена;

- геотехнический мониторинг при проходке;

- контроль соблюдения требований технологического регламента.

До начала проходки в тоннелях ТКЛ были смонтированы разгружающие рамы (рис. 4), позволившие снизить вертикальные перемещения левого тоннеля ТКЛ в 6 раз, правого – в 7 раз (см. табл. 3), горизонтальные – до «нуля» и обеспечивающие сохранность и геометрическую неизменяемость конструкции действующих тоннелей.

До начала проходки дополнительно были выполнены геофизические изыскания методом

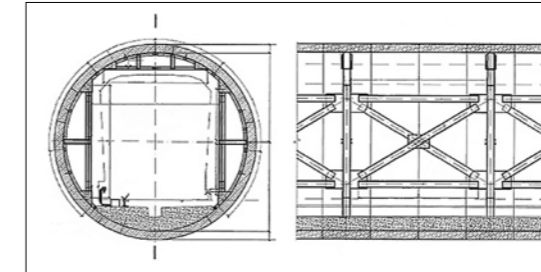


Рис. 4. Фрагмент проектного решения по установке разгружающих рам

Табл. 3. Дополнительные перемещения тоннелей ТКЛ

	Вертикальные (осадки), мм		
	Расчетные	Замеренные	После стабилизации деформаций
Левый тоннель	2,6	2,3	2,9
Правый тоннель	2,3	6,5	4,6

электромагнитного импульсного сверхширокополосного (ЭМИ СШП) зондирования. Метод ЭМИ СШП зондирования сочетает в себе современные достижения в области генерации наносекундных импульсов напряжения большой мощности, в качестве излучения электромагнитной волны в подповерхностные структуры и в приеме широкополосных сигналов. Задачами геофизических исследований являлось уточнение инженерно-геологического строения участка пересечения, выделение нарушенных и обводненных геологических разностей, слагающих грунтовый массив. Точки размещения антенн измерительного комплекса располагались на стенах, путевом бетоне, верхних и нижних полусводах существующих тоннелей. На каждом сечении было выполнено от 5 до 7 ЭМИ СШП измерений. В разрезах точек ЭМИ СШП зондирования были выделены интервалы нарушенных, обводненных и водонасыщенных грунтов, которые в последующем были отображены на поперечных разрезах (рис. 5).

В процессе проходки велся контроль состояния заобделочного пространства методом сейсмоакустического зондирования с помощью ударного возбуждения обделки. Наблюдения проводились ежедневно в процессе проходки, и затем был

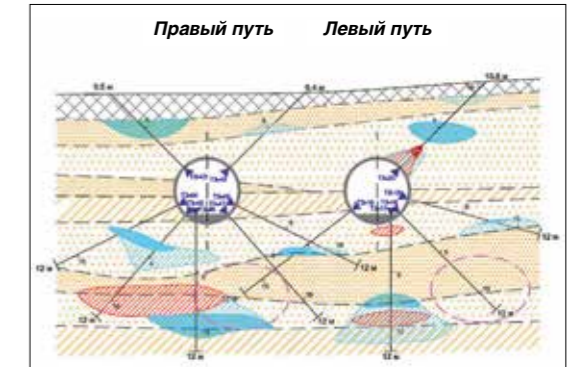


Рис. 5. Пример инженерно-геологического разреза по данным ЭМИ СШП зондирования до проходки

выполнен контрольный цикл измерений после условной стабилизации деформаций.

Результаты сейсмоакустического зондирования по циклам наблюдений приведены на рис. 6–9. Из приведенных графических материалов наглядно видно изменение состояния заобделочного пространства в процессе проходки.

Учитывая, что строящийся и действующие тоннели в основном располагаются в водонасыщенных песчаных грунтах, ослабленный контакт «обделка – грунт» может быть интерпретирован как сочетание выхода воздушных пузырей из призабойного пространства ТПМК и их подъем к поверхности под действием вибрации от работы



Рис. 6. Результаты сейсмоакустического обследования 1 пути 0 цикл (перед проходкой)



Рис. 7. Результаты сейсмоакустического обследования 1 пути, 1 цикл

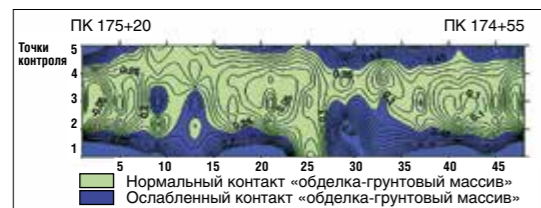


Рис. 8. Результаты сейсмоакустического обследования 1 пути, 2 цикл



Рис. 9. Результаты сейсмоакустического обследования 1 пути, контрольный цикл



Рис. 10. Пример инженерно-геологического разреза по данным ЭМИ СШП зондирования после проходки

механизмов ТПМК, с центростремительным перемещением водонасыщенной грунтовой массы при работе ротора ТПМК. После завершения проходки и стабилизации деформаций состояние заобделочного пространства практически восстановилось.

После завершения проходки и стабилизации деформаций повторно были проведены исследования грунтового массива методом ЭМИ СШП. В результате исследований было установлено (рис. 10):

- выявленные до начала строительства интервалы нарушенных, обводненных и водонасыщенных грунтов в основном остались без изменений;
- вблизи пройденного левого перегонного тоннеля Некрасовской линии образовались участки разуплотненных и водонасыщенных грунтов, что подтверждается данными сейсмоакустического зондирования;
- увеличилось число участков разуплотненных грунтов после проходки;
- уменьшилась влажность грунтов.

Для обеспечения безопасности строительства был разработан технологический регламент, предусматривающий указания, требования и рекомендации по щитовой проходке, касающиеся:

- режимов проходки, выполнения основных операций технологического цикла;
- диаграммы давления грунтового пригруза забоя по трассе тоннеля в шельге свода тоннеля и на уровне лотка тоннеля, а также предельные значения пригруза, обеспечивающие безопасность труда и сохранность зданий и сооружений в зоне влияния проходческих работ. Расчет выполнялся по методике [СТО НОСТРОЙ 2.27.19-2011];
- состава растворов для пеногрунтового пригруза забоя;
- составов тампонажных растворов, их приготовления и нагнетания;
- допусков на ведение щита по оси тоннеля;
- мероприятий по предотвращению аварийной ситуации при проходке, включая:

– контроль заполнения заобделочного пространства тампонажным раствором с использованием специального устройства в виде «гребенки», обеспечивающего возможность одновременного нагнетания не менее чем в четыре отверстия в блоках;

– требования по нагнетанию растворов на основе бентонита через отверстия в оболочке между передним и средним щитами;

– компенсацию перебора грунта за счет зазора между ротором и корпусом ТПМК путем нагнетания бентонитового раствора в защитное пространство головной части щита через 4 порта впрыска;

– требования к мероприятиям при технологической остановке ТПМК.

В процессе строительства велся постоянный контроль за технологическими параметрами работы ТПМК, в первую очередь за наблюдением циклограммы проходки и диаграммы давления пригруза забоя. На рис. 11 приводится сопоставление расчетного и фактического давления пригруза забоя, из которого видно, что при проходке под правым перегонным тоннелем ТКЛ (I путь) фактическое давление пригруза было на 0,1–0,2 бара меньше расчетного, а при проходке под левым тоннелем (II путь) фактическое давление было на 0,2 бара выше расчетного, чем, по-видимому, и объясняется разница в величинах

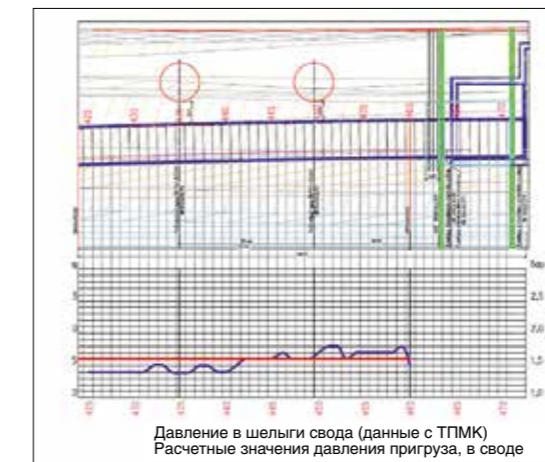


Рис. 11. Сопоставление расчетного и фактического давления пригруза забоя

осадок действующих тоннелей. При этом, судя по диаграмме пригруза и характеру вертикальных перемещений, при подходе к левому перегонному тоннелю давление пригруза было увеличено на 0,2 бара и произошел подъем действующего тоннеля на 1,5–2 мм, а после схода обделки с хвостовой части оболочки ТПМК – осадка тоннеля примерно на 3,5–4,00, что в итоге привело к осадке левого перегонного тоннеля после выхода из-под него ТПМК в 2,3 мм.

На весь период строительства была организована система геотехнического мониторинга, включающая:

• визуально-инструментальный мониторинг технического состояния конструкций тоннелей с фиксацией дефектов и динамики их изменения (трещины, водопроявления и т.п.) с частотой 1 раз в сутки;

• автоматизированный геодезический мониторинг – автоматизированные геодезические наблюдения за плано-высотным положением тоннелей.

Результаты данных геодезического мониторинга приводятся в табл. 3 (см. стр. 101).

Кроме контроля деформаций действующих тоннелей во время проходки велись наблюдения за осадками земной поверхности. Прогноз осадок поверхности выполнен по эмпирической формуле:

$$s = 2,2643(L/h)^{-0,651},$$

где s – осадка поверхности, мм; L – расстояние на горизонтальной плоскости от оси тоннеля до точки на поверхности по нормали к оси тоннеля, м; h – глубина заложения оси тоннеля, м.

Сопоставление расчетной и экспериментальной кривых $s = f(L/h)$, позволило сделать вывод о практически полной сходимости прогнозных и экспериментальных данных.

В результате реализации мероприятий по научно-техническому сопровождению строительства:

- максимальные стабилизированные осадки тоннелей ТКЛ составили: для правого тоннеля 4,6 мм, для левого тоннеля 2,9 мм;
- состояние грунтового массива и подземных вод практически не изменилось и стабилизировалось после завершения проходки.
- была обеспечена безопасная, практически безосадочная проходка тоннелей Некрасовской линии на глубине около 3 м под тоннелями Таганско-Краснопресненской линии Московского метрополитена.

Литература:

1. Конохов Д.С. Научно-техническое сопровождение строительства объектов метрополитена. Основные виды работ. – Метро и тоннели, № 3-4, 2017.
2. Меркин В.Е., Зерцалов М.Г., Конохов Д.С. Управление геотехническими рисками в подземном строительстве. – Метро и тоннели, № 6, 2013. – с. 36-39.
3. СТО НОСТРОЙ 2.27.19-2011. Сооружение тоннелей тоннелепроходческими механизированными комплексами с использованием высокоточной обделки. ☺



KEY TOPICS IN ENGLISH

THE «ENGINEERING CONSTRUCTIONS» MAGAZINE OFFERS FOREIGN- LANGUAGE READERS THE ENGLISH VERSION OF KEY TOPICS

MOSCOW SETS RECORDS

Big ring line will change transport geography of Moscow

NEW METRO RING – NOT JUST A DECORATION

Marat Khusnullin told about a construction of Big ring line of Moscow subway

QUICK START FOR RENOVATION PROGRAM

What is done by city authorities during the year from the beginning of renovation program?

MOSCOW SETS RECORDS

BIG RING LINE WILL CHANGE TRANSPORT GEOGRAPHY OF MOSCOW

The largest project in the history not only of Russian subway construction, but also of the whole world history of subway construction – Big ring line – is being implemented in Moscow today. High-speed underground railway highway will cover almost all districts of the city that are situated in middle part of the city. Hundreds of thousands of Muscovites will get the underground in walking distance and millions of passengers that are using subway in everyday basis will save time for interchange and will have chance to use new convenient routes.

Marina Rossinskaya

«Big ring line of subway will allow radically enlarge the speed and convenience of the subway trips» – notes the Moscow Mayor Sergey Sobyanin.

Construction of Big ring line is the largest project not only of Russian subway construction, but also of the whole world history of subway construction. Almost 70 kilometres and 31 stations, even Beijing subway that has the longest ring today cannot boast of such line.

Second ring of underground will radically change transport geography of Moscow: thanks to it the rides around the city will become shorter and more convenient. New ring will transport twice more passengers that are using Moscow central ring today.

The first talks about the construction of Big ring line began more than thirty years ago – in 1985. The deficit of financing did not give a chance to implement this project. Quarter of the century was needed to give the green light to the project. The strategic decision was made by Moscow Mayor Sergey Sobyanin in 2011. On November of 2011 the designing began.

The route of Big ring and the location of stations are chosen according to the requirements of transport situation of districts that still do not have the subway station, technical conditions for construction and opportunities to make interchange between subway lines and other ways to transport.

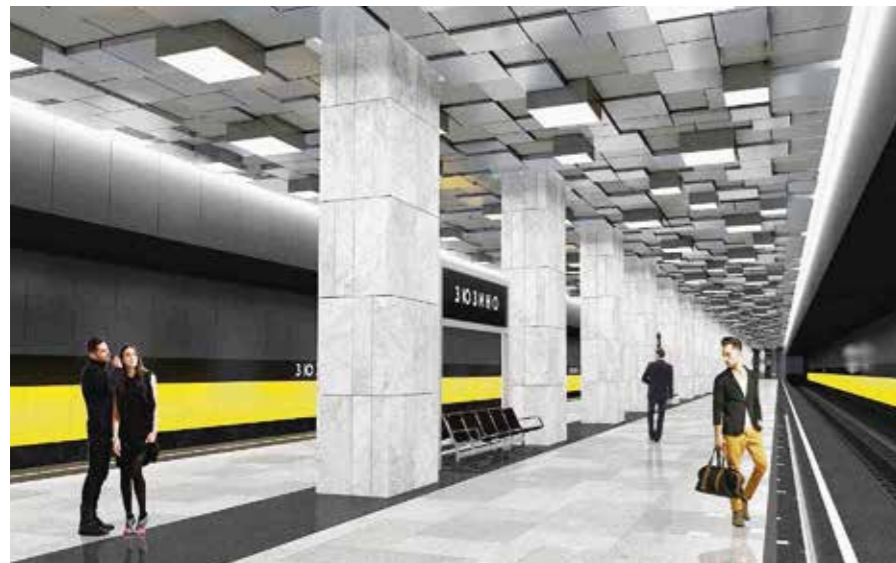
The first sector of Big ring was opened in spring of this year. Passengers got the chance to use five stations: «Delovoy Center», «Shelepikha», «Khoroshevskaya», «CSKA», and «Petrovskiy park». The construction of 10,5 kilometres sector was made in difficult conditions of city, but it worth it. The opening of these stations improved the availability of Moscow international business centre «Moscow-city», improved the quality of transport service of Presnenskiy, Khoroshevskiy, Khoroshevo-Mnevniky,

Begovoy, Aeroport districts with the population more than 400 000 people. Earlier the route from «Delovoy center» to «Dynamo» took around 30 minutes and now it takes twice less time now.

The architecture of the stations is also worth mentioning: every station is unique and has its own look in terms of design. The unique architectural decision was made during the construction of «CSKA» station. The two of its vestibules visually represent elevated areas of the earth's surface – hills, on the «tops» of which are planted lawns with grass and flowers. In fact, it is the viewing point on the roof of the vestibules, from which an excellent panorama of the new residential micro-district of Moscow with interesting architecture opens. A station of the ring «Delovoy centre» together with Kalininsko-Solntsevskaya line station and «Vistovachnaya» station of Filevskaya line creates the biggest station of the Europe.

Today works are started at every sector of the ring: somewhere, like at the sector from «Petrovskiy park» to «Savelovskaya» that will be opened this year works are at the final stage, somewhere the works are starting. Today the designing of 53 kilometers out of 70 and 24 stations out of 31 is finished. «We are still continuing to design Eastern part from «Nizhegorodskaya» to «Kashirskaya». Moreover, we are designing the reconstruction of existing part of Big Ring line from «Kakhovskaya» to «Kashirskaya» station» – tells Deputy Mayor of Moscow in the Government of Moscow for Urban Development and Construction Marat Khusnullin.

Design completion is planned for the first quarter of next year. Active construction in the southeastern section of the ring – where there is a connection with the radial Nekrasovskaya subway line that is under construction, which reaches the station «Nizhegorodskaya» near the railroad platform Karacharovo. Nekrasovskaya line smoothly




70
KM LENGTH OF A LARGE RING LINE
AT THE END OF CONSTRUCTION

31
STATIONS WILL INCLUDE A LARGE RING LINE

19
TRANSFERS TO RADIAL METRO LINES

5
STATIONS ARE ALREADY FUNCTIONAL



«merges» in Big ring line on «Nizhegorodskaya» and goes up to «Aviamotornaya», where you can make a transfer to the yellow branch of the metro. There are three stations in this sector: «Nizhegorodskaya», «Lefortovo» and «Aviamotornaya». The finish of construction and open the traffic on it is planned at the end of next year.

The new line could be seen on the map even today and it is possible to «draw» routes of the future trips.

What will new ring line give to the city? First of all, it will relieve existing lines and mainly overcrowded Ring line of subway and interchange stations in the centre of the city. Secondly, Big ring will add around 300 new routes. The citizens will get 19 new interchanges to existing metro lines, 12 interchanges to Moscow central diameters – another huge transport project, so-called ground metro, which presume trains go through the Moscow. Muscovites and guests of our city will be able to get to the required points of the Moscow for 15-20 minutes faster. For the residents of such a huge metropolis as Moscow, this is a tremendous time saving.

Another plus is that the line is designed with the opportunity for future growth. The new radial lines could be built to any part of metropolis. Mainly to the «growth points», where work places are created. So, one line – Nekrasovskaya – is already under construction, and its first section is technically launched and will soon open to passengers. A line to the Rublevo-Arkhangelskoye will be built in the west of the Big ring Line. In the same place, by the way, the largest in the country medical cluster «Skolkovo» is located, the first objects of which have already been opened today, and the rest are being completed. The way to «Skolkovo» by metro will be quick and convenient for everyone. An opportunity for future construction of radial lines is already being built on the Big ring line, from where the new Rublevo-Arkhangelsk line will «go». A similar chamber is being constructed



on the southern part of the ring – in the area of Klenovy Boulevard. From there a radial branch will go towards the new Moscow.

The other plus of the new line is that many stations are located in the areas where new renovation houses are being built and will be built. And this means that Muscovites, who will move from old apartments to new buildings, will get alongside the fastest and most convenient public transport. This is the most convenient, comfortable, full-fledged urban environment, the creation of which is the main goal of Moscow's urban policy. In addition, as the head of the capital construction complex Marat Khusnulin points out, «inefficiently used sites, as well as those territories that are within the boundaries of the former industrial zones, will actively develop next to the new stations». In fact, the Big ring line will serve as a starter for the development of territories, increase their investment attractiveness. And it leads to new taxes to the budget.


The main goal, that is set by city authorities, implementing such unprecedented transport projects as the construction of the Big ring line of the Metro, the Moscow central diameters, is to unite into the unified network railway in the form of a ground metro, underground metro and land-based urban transport. So, a single transport system, convenient for all Muscovites and guests of our city will be created. In fact, by the year 2023, when the Big ring line will be fully completed and launched with passengers, a real transport revolution will take place in the capital in the most positive sense of the word! Because by this time the construction of Moscow's central diameters and several radial subway lines will be completed. As a result, the length of the underground and ground metro in the Moscow metropolitan area will reach thousands of kilometres! This is 555 kilometres of metro and MCC, as well as 446 kilometres of Moscow's central diameters. A tremendous transport breakthrough! 🚇

24
TRANSPORT HUBS WILL BE CREATED
ON LARGE RING LINES

4
TRANSFERS TO MCC

380
MLN. IN THE YEAR - EXPECTED PASSENGERS FLOW

30
MINUTES SAVING TIME ON EACH TRIP





NEW METRO RING – NOT JUST A DECORATION

**MARAT KHUSNULLIN TOLD
ABOUT A CONSTRUCTION OF BIG RING LINE
OF MOSCOW SUBWAY**

Moscow subway will get a chance to become a part of Guinness World Records: the construction of brand new – Big ring line of subway, which will become the longest line in the underground system, is going to be finished in 2023. Deputy Mayor of Moscow in the Government of Moscow for Urban Development and Construction Marat Khusnullin told which sites are being built today, stations that are opened for passengers and features of new metro line.

Marina Rossinskaya



› **Marat Shakirzyanovich, it seems that in last years Moscow has outscored all metropolises in terms of the speed and volume of subway construction. The main project in Big ring line. Could you tell how many kilometres of underground will be built in Russian capital?**

The volume of built underground in last 8 years and the perspectives of construction in next 5 years allow us to tell that our city is actually number 1 in terms of the speed and volume of subway construction. In fact the real transport breakthrough will be done in Moscow till 2023: Big ring line, which is almost 70 kilometers plus new radial lines, plus the project of Moscow central diameters – the total length of underground and ground metro lines will be around 1000 kilometres. It is unique volume for Moscow and any other metropolis of the world.

› **Big ring line. When the construction will be finished?**

We are planning to close up the ring in 2023. Once again, I want to stress out that it is not only the hugest project in metro construction in Moscow during its whole history, but it is also the largest project in subway construction in the world. It will be longer than Beijing ring line, which is 57 kilometres long

and today it is the longest line in the world. Just think about it: almost 70 kilometres of subway! It is equal to construction of high-speed railway that connects two various cities that are far from each other: for instance 70 km is the distance between Moscow and Naro-Fominsk or Amsterdam and Rotterdam. We are going to do it in record terms. Nobody in the world has ever done such project in such short terms. There will be 31 stations and depot on Big ring line.

› **On which stage is the readiness of various sector of the ring line?**

As you know, the first sector from «Petrovskiy park» till «Delovoy center» has been finished in spring of this year. The second one: from «Petrovskiy park» to «Savelovskaya» will be ready before the end of the year. We will also step by step open the other areas of the ring.

› **Are there any technical difficulties during the construction? If yes what are these difficulties?**

Definitely. Some areas are easier, some are more complex. It depends of geological conditions. It should be un-

derstood that under the ground everything is moving. It is a huge space that includes geology, groundwater and a lot of other conditions. It seems easy if you look from the outside, but when you take a look from under the ground you see that every single sector has its own specifications, that are most of the times are not pleasant for sinker. It is actual for every station of the subway. The same is happening on Big Ring line. For instance «Rzevskaya» station is being built on the 60 meters under the ground. It is one of the stations of deep embedment. According to the project the exits from the station will lead to Rizhskaya square to Rizhskiy train station. Moreover, we are forming new transport hub here: it will include new station of Big ring line, Kaluzhsko-Rizhskaya line and the second line of Moscow central diameters that will be from Nakhabino to Podolsk. It is a deep pylon station with three vaults and an island platform. There will be three such «deep» station on the ring. The other two are: «Savelovskaya», which, I repeat, will be ready till the end of the year, and «Sheremet'evskaya».

› **Which other sectors of the ring are under the works today?**

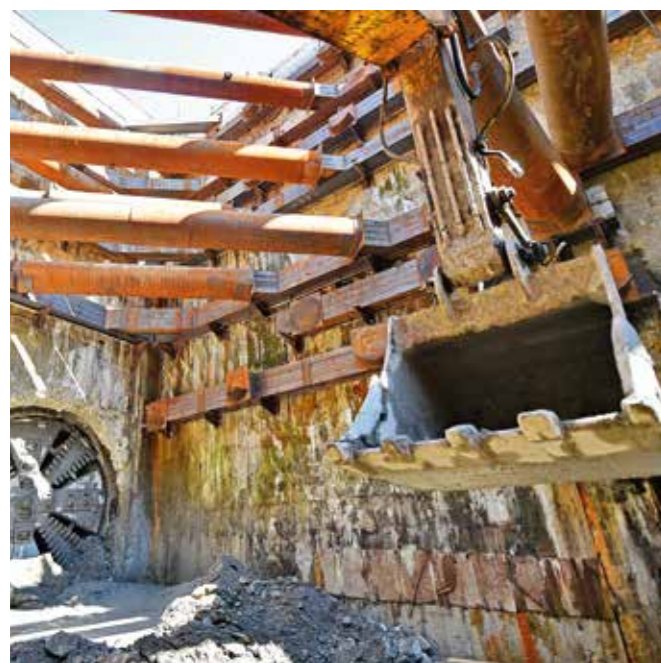
I want to stress out that today all areas of the ring are under construction: some are at the beginning, some are in the active stage and some – like the one from «Petrovskiy park» to «Savelovskaya» is being at the final stage. By the way, recently, to be exact the 23rd of August we have started the construction of interstation tunnel between «Tekstilschiki» and «Nizhegorodskaya» stations at Eastern part of the ring. It is one of the most interesting and unusual project among typical projects of Moscow metro construction.

› **What is its uniqueness?**

This is the so-called Spanish, or Madrid way of subway construction. From «Kashirskaya» to «Tekstilschiki» line is constructed using this method – double-tracked tunnels with coastal platforms. It is unusual for our subway that is basically built according to London type. But it is economically justified. It takes significantly lower amount of financial and working resource than on typical areas. The only one giant 10-meters tunnel boring machine is working instead of two 6-meters one. I want to remind that, when Madrid subway was built in that way it was the most rapidly growing metro in the world. Today Moscow is leading. Four «island» platforms – «Klenoviy Boulevard», «Nagatinsky Zaton», «Pechatniki» and «Tekstilschiki» will be built on the 7-kilometres long sector from «Kashirskaya» to «Tekstilschiki». The construction will come to active phase till the end of the year.

› **Which areas of Big ring line will be built at the same way as the sector from «Kashirskaya» to «Tekstilschiki»?**





One more sector of the ring is being built in the same way. There will be two such sectors at the ring. The first sector of 7,8 km will be built from «Nizhny Mnevniky» to «Amievskoye shosse». The «Davydkovo», «Mozhayskaya» and «Terekhovo» stations will be situated here.

> What is the readiness of Big ring today?

Today we have finished the design of 53 kilometres out of 70 and 24 stations out of 31. We are still continuing to design the Eastern part from «Nizhegorodskaya» to «Kashirskaya». Moreover, we are designing the reconstruction of the existing part of Big ring line from «Kakhovskaya» to «Kashirskaya» station. We are planning to finish it at the 1st quarter of the next year. Taking this opportunity I want to remind Muscovites that the route of the line and the locations of the stations are chosen according to the requirements of the transport situation of districts that still do not have the subway station, technical conditions for construction and opportunities to make interchanges between subway lines and other ways to transport. 📍



QUICK START FOR RENOVATION PROGRAM

WHAT IS DONE BY CITY AUTHORITIES DURING THE YEAR FROM THE BEGINNING OF RENOVATION PROGRAM?

In summer the Moscow renovation program – the most significant projects of Moscow government – has celebrated one year old. During this time, the city authorities created the Moscow Renovation Fund to control the design of new houses, approved funding of 400 billion rubles a year and began resettlement of the first residents.

Anna Khmilova

The renovation program started, when the President of Russia Vladimir Putin sign the amendments to the law «On status of the capital of Russian Federation» that approved the renovation of housing in Moscow. Later on, the 1 of August 2017 Moscow Mayor Sergey Sobyenin signed a decree about the program. Today 5171 houses are included in renovation program and it supposes resettlement of more than 350 000 apartments and more than million citizens.

Most of the apartment buildings included in the renovation program were built between 1957 and 1968 and belong to the first period of industrial housing construction. In the common people they are called khrushchevka. Similar to them on the characteristics of structural elements of the house are also included in the list, Apartments have minimal areas, and the buildings themselves were designed without calculation for major repairs.

For those times, such houses were a real gift for Muscovites, but now almost all the khrushchevkas are morally and physically obsolete. It's about old foundations, broken walls, sagging balconies and utilities that are walled up, so they cannot be repaired.

All this is fraught with the fact that in the next 10-15 years there will be a large number of emergency housing in Moscow. In other words, the inhabitants of outdated houses may suffer from the dilapidated structures, which, of course, cannot be tolerated.

Another task of the renovation program, adopted for a period up to 2032, is to improve the living conditions of million Muscovites and provide the residents with a living space. In general, housing built on the program will improve the architectural appearance of Moscow.

It is also important to note that residential buildings, representing historical and architectural value, will be resettled by the renovation program, but they will not be demolished. The city will provide residents with new apartments, and the buildings will be restored, and then adapted for modern use. They will accommodate kindergartens, cultural centres, sports and medical centres. The opportunities of usage, offered by residents themselves are also considered.

To solve the issue of resettlement the authorities approved a free system for obtaining new apartments. Each resident has the right to receive an equivalent flat in exchange for the old one or to refuse it. Also, those who wish can be given the opportunity to purchase additional square meters, which can be done through the Renovation Fund.

Multi-apartment housing, which are intended for settling in them the inhabitants of old khrushchevkas, will be built on the starting areas approved by Moscow Mayor Sergey Sobyenin. Including the latest changes, there are now 256 of them. There are also apartments available in houses under construction or already built for other programs that meet all the requirements of the Moscow renovation standard. In the extreme case, when the finishing of apartments

is not in accordance with the standard accepted, it is subject to mandatory reduction in accordance with the norm.

One of the most important criteria for selecting new sites is the proximity to the houses that were included in the renovation program. Many citizens move to an apartment not just in the same area, but also in the same quarter, which is very convenient.

As for the finishing, all apartments in new houses must meet the comfort class requirements, which are approved by the resolution of the Moscow government. The use of high-quality and modern materials makes it possible to live comfortably in such an apartment and without additional repair. In other words, a new housing for «settlers» is turned out on a turn-key basis.

Balconies in the apartments are glazed, there are spaces for placing air conditioners. Entrance doors of apartments are made out of metal, interior doors – wooden, and rooms are equipped with energy-saving double-glazed windows.

A laminate with a thickness of 8 mm with a sound-insulating substrate is laid in residential rooms and corridors, glued wallpaper on a non-woven base on the walls; ceilings are painted with latex acrylic paints.

Bathrooms and toilets are fully equipped with plumbing; kitchens have sinks and electric stoves.

The reliability of energy supply has been increased, due to high-quality energy-efficient equipment and the newest metering devices are equipped in new buildings.

The number of rooms in the new housing is the same as in the old one, and their size should be no less than in old ones. At the same time, the square of the kitchen, the bathroom, the hallway and the balcony are often larger. Also in new apartments the height of the ceilings has been increased, sound insulation has been increased, and on the first floors there are objects of everyday use infrastructure.

Considering all mentioned above, new homes will become quality, energy efficient, durable and comfortable for citizens.

In addition to the finishing of new apartments, there are certain requirements for the improvement of territories under the program of renovation of housing. New neighborhoods, landscaped to the most modern standards are being built around the constructed high-quality and comfortable houses. A full network of roads with sidewalks will be created. Children's and sports grounds as well as recreational areas will be created in the yards. Social infrastructure facilities will be within walking distance from the houses.

Despite the fact that the program is just over a year, it is already possible to sum up the subtotals. The project involved seven districts, five counties, 13 new buildings and a thousand families.

The program participants receive apartments in the North-east (Babushkinsky and Yuznoe Medvedkovo), East (Severnoe Izmailovo), South-West (Yuznoe Butovo), Western (Prospect Vernadsky and Mozhaiskiy) administrative districts.



All approved starting areas have a construction potential of almost 3.8 million square meters of housing. The last time their address list was replenished with 15 new ones. They are in the North, North-East, East, South-East, West, Zelenograd, as well as Troitsk and Novomoskovsk districts of the capital.

Moreover, one site in the Southern District of the capital (Danilovsky District, Projected proezd № 4062, 8) is excluded from the list of areas where houses are to be built under the renovation program.

According to preliminary calculations, about 221.1 thousand square meters will be built on new sites. Construction of 15 start-up houses will allow resettlement of approximately 35 houses with an area of 142 thousand square meters, 3160 apartments and eight thousand people within the first wave of renovation program.

As the next step of the renovation program, it is planned to start construction of about 100 houses by the end of this year. At the moment, almost 140 residential buildings with a total area of about 1.6 million square meters are being designed.

Most of resettled citizens stress out the new living conditions. As the Deputy Mayor of Moscow in the Government of Moscow for Urban Development and Construction Marat Khusnullin noted, the residents were satisfied with the new apartments and were pleasantly surprised by the quality of the renovation of the house and interior finishing.

Such reviews can be considered as a key indicator of the success of the renovation program, as they inspire confidence that the efforts made by all who participate in this grandiose project for the year were not in vain. ☺

CITIES ARE MOVING TOWARDS COOPERATION

Big cities today face a lot of challenges: population growth, transportation and environmental problems. The future of megalopolises directly depends on how they are resolved. Gabriel Lanfranci, Director of the CIPPEC Cities Program (Argentina), in an interview with Engineering Structures, spoke about the general issues that large agglomerations have of how to avoid a bias in an urban development.

Maxim Klinsky



› Gabriel, can you tell us a little bit about the organization that you work in, what it does, and what projects it implements?

CIPPEC is an independent nonprofit organization that develops recommendations with the aim of improving public policies in Argentina. It works with different sectors of the society contributing to the analysis and development of our country. The aim of the Cities Program, of which I am Director, is to promote the sustainable development of the cities through recommendations which are based on evidence, and provide tools to their leaders promoting more equitable, more resilient and smarter cities.

› You have been to Moscow before. During our last conversation a year ago, you admired Moscow. Have you noticed any changes for this past year?

Last year I visited this fantastic city for the first time and I discovered its main attributes, such as the cultural heritage, the quality of its public spaces and also ambitious housing plans. The Technological Park in Skolkovo, where I had not been before, really impressed me. From my point of view, Moscow faces the same challenges the big cities in every region are facing nowadays, and all of them are trying to solve them as soon as possible. These challenges are: increasing inequality, adaptation to climate change, digitalization of the city, and new mechanisms of metropolitan governance. I have noticed these challenges have not been solved entirely yet. However, taking into account the complexity of the problems and solution, I consider essential the steady decision to continue discussing and creating comprehensive projects to achieve a more sustainable city.



› What issues are dealt with in development today of Buenos Aires? What are the problems? Are they similar to those in Moscow?

Argentina is not only a highly urbanized country but it also concentrates most of its population in the main cities: 66% of Argentines live in the 31 largest urban agglomerations. In this context, the Metropolitan Area of Buenos Aires (AMBA) concentrates 31% of the total population of the country. It counts with around 16 million inhabitants, not far from Moscow's 22 million population. Both cities and most metropolises around the world are facing similar problems due to the rapid urban expansion, inequality, climate change and the impact of new technologies.

› In what direction today are moving megacities, what common problems do large cities have?

Metropolises around the world are facing several problems due to the rapid urban growth tendency. The distortion of limits generates administrative problems that lead to deficits in services and infrastructures for those living in the peripheral areas.

Gentrification, for instance, is a problem of the modern cities and it has not been solved yet, although it has been displaced by another more complex: city affordability. Migrations are another big issue in large cities today. The planning and development of tolerance are key in this regard.

Digitalization is bringing about the creation of new modes of employment through collaborative economies and it is essential that cities start regulating these activities taking into account the necessary transitions the city goes through to incorporate these changes. The arrival of artificial intelligence to industry and

services that will displace so many people from jobs that we know today is also a challenge for governments right now. All these challenges have placed the importance of resilience at the top of the debates, a characteristic that can be immersed in a person, but also in a government and in a community.

› Is the growth of urbanization a good thing or a problem?

The rapid urban growth has posed major problems related to equity in the access to the city, the emerging risks of the Climate Change (CC), alteration of traditional forms of urban management due to increasingly informed and connected citizenship, and the need for inter-jurisdictional coordination of large metropolitan agglomerates.

Urban expansion is not a good thing or a problem itself. We need to create more compact cities and to plan the growth of our cities in order to avoid unequal, unsustainable and expensive urban expansion. This sets enormous challenges for urban development, fundamentally in terms of social and environmental sustainability. Facilitating access to affordable land and decent housing, providing infrastructure, basic services and collective facilities, as well as guaranteeing a healthy environment based on the sustainable use of natural resources, are central issues on the world's urban agenda, and therefore they require that national states begin to intervene in the subject.

› How do you see the city of the future? What should be the biggest concern when developing megacities?

Currently 3,500 million people live in cities and it is estimated that by 2030 the urban population will represent 65% of the



world's population. Even more striking, it is estimated, given the pattern of expansive growth that has been consolidated on a global scale, that in the next 15 years it will be built as much urbanized area as in the last 6,000 years. Cities tend increasingly to act as poles of attraction for a growing number of people, becoming centers of innovation, knowledge and creativity.

Cases like the Macro Metropolitan Region of San Pablo in Brazil, the Pearl Valley in China and the megalopolis of Lagos in Nigeria are examples of the complexity that becomes of the rapid urban growth tendency around the world. We need to achieve a balanced quality of life through clear, transparent and consensual rules of the game for all residents. Both digitalization and climate change make hard to project a clear future so it is decisive to have the formulation of prospective scenarios, which allow knowing what should be done if one scenario or another happens. What you cannot do is to avoid planning because you cannot see the future clearly. Therefore, investing in the construction of large-scale social capital is becoming a critical issue that will make a difference. Moving from the paradigm of competitiveness to that of collaboration is setting the pulse of these times.

► **The boundaries of cities have been barely noticed. Today, with development issues, it is common to consider agglomerations, as improving transportation makes the territories more bound. Is it bad or good?**

The rapid urban expansion generates problems of transport, mobility, land use and employment, which in turn can deepen the problems of housing insecurity and generate a proliferation of irregular settlements. It should incorporate an integral view of the territory that allows the coordination of transport systems that link the cities with an intra and supra municipal logic.

According to the OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), effective metropolitan governance can improve the productivity of agglomerates, or at least alleviate up to 50% the loss of productivity caused by administrative fragmentation.

Taking into account that the boundaries of the city have begun to blur, there is a need for a new structure that links the systems of the gray infrastructure (mobility and the great attractors of flows), the green infrastructure (public space and biodiversity), the blue infrastructure (water and sanitation), and the white infrastructure (of technology and innovation).

► **Large cities are facing environmental problems. Green zones are less and less, how can cities solve such a problem?**

Considering cities produce 70% of greenhouse gases and, at the same time, they are expanding more than ever and since construction generates 36% of the GH gas emissions, it is essential to create spaces to discuss and find solutions to solve these problems.

This year I am coordinating the Climate Action Task Force and Infrastructure for Development of the T20 Argentina and



we have been working in the urgency to change the paradigm of construction and use of the city. Considering the effects of the climate change that we are already witnessing, if we cannot get down the global warming by two degrees Celsius by 2050 as proposed by the Paris Agreement, we will see catastrophic results. Floods and droughts, waves of heat and cold are already happening, ruining crops, destroying cities and taking away human lives. MIT researchers estimated that, taking all the necessary measures, it will take us 70 years to return to the climatic conditions of 1990. I am not so optimistic. I believe that only a very strong coordination between the national and local governments can contribute to mitigate the effects.

I believe the key factors to cope with the environmental problems of cities are: the promotion of a new technical-methodological approach that accounts for the relationship between resource and energy flows and greenhouse gas (GHG) emissions; the development of metropolitan governance mechanisms to manage resilience more effectively and to incorporate low-carbon development strategies; and the development of green finance.

► **The development of bicycle transport, electric scooters, and car sharing is what Moscow is main focus in the development of regional transport. What will this give to the city? What is the worldwide trend?**

The development of alternative ways of moving around the city such as bicycles, electric scooters and car sharing are essential in order to solve several problems that cities are facing today. They are positive solutions to reduce the GHG emissions and contributing to the goals of the Paris Agreement. Moreover, carsharing, carpooling and the transport of products from the periphery to the center of a city are raising the question about the necessity of using individual cars. The aforementioned alternatives seem more practical when considering the traffic congestion problems large scale cities face daily, and the cost of having a car parked during working hours, for instance. These solutions optimize not only individual transport costs but also improve urban mobility and reduce environmental pollution. 🌱

MOSINZHPROEKT

DESIGNING THE FUTURE, BUILDING THE PRESENT!



METRO

General contractor of the Metro development and construction program



TRANSPORT HUBS

General contractor and design consultant of transport hubs



ROADS

General design consultant of highways reconstruction



REAL ESTATE

Integrated land development

GENERAL CONTRACTOR



ZARYADYE PARK



LUZHNIKI STADIUM RECONSTRUCTION



HELIKON OPERA

ENGINEERING SERVICES FOR INVESTMENT CONSTRUCTION PROJECTS



METRO, ROADS, BRIDGES, OVERPASSES



HEAT, GAS AND UTILITIES INFRASTRUCTURE



UNDERGROUND AND OVERGROUND BUILDINGS AND CONSTRUCTIONS



TRANSPORT AND PEDESTRIAN TUNNELS



HYDROPOWER FACILITIES, EMBANKMENTS



GEOTECHNICAL SURVEYS



LABOR AND INDUSTRIAL SAFETY

О КОМПАНИИ

«Мосинжпроект» – лидер на строительном рынке Москвы и крупнейший инженеринговый холдинг России.

Группа компаний «Мосинжпроект» реализует полный цикл работ, начиная от формирования идеи и заканчивая вводом объекта в эксплуатацию и управлением недвижимым имуществом. Профессионализм и опыт специалистов «Мосинжпроекта» позволяют успешно реализовывать проекты любой сложности.



КОМПАНИЯ В РЕЙТИНГАХ

РЕЙТИНГ А+
КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ
АО «МОСИНЖПРОЕКТ» .99

РАЭК ЭКСПЕРТ РА

ENR
TOP 250

РБК 500

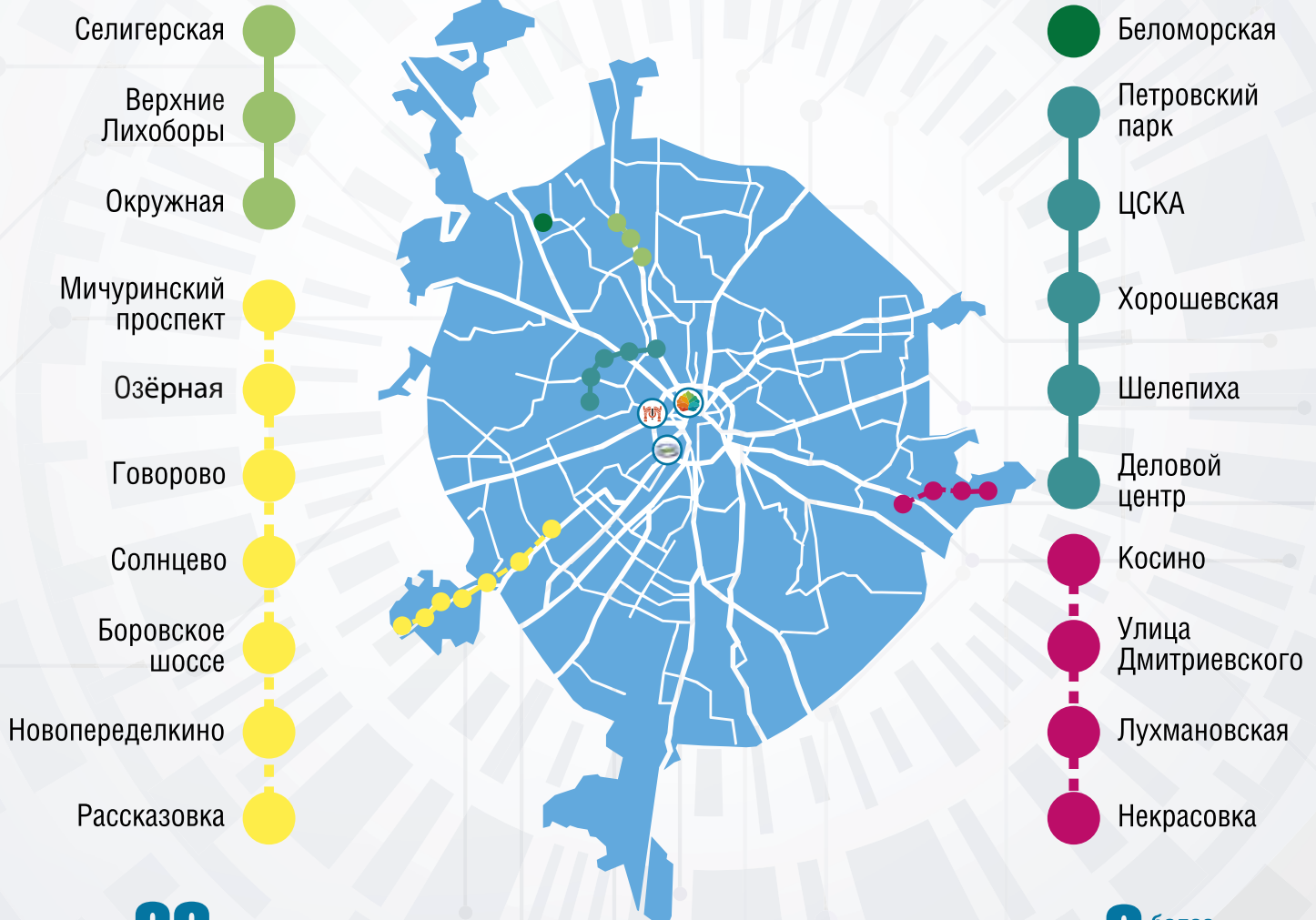
80 компаний в группе

60 лет на рынке

30 профессиональных наград

12000 сотрудников в компании

2018 – ГОД МЕТРО В МОСКВЕ



36 станций метро

РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ

6 более тыс. км дорог

Парк «Зарядье»



Театр «Геликон-опера»



БСА «Лужники»

