



ОАО «НИПИИ «ЛЕНМЕТРОГИПРОТРАНС»: ЗДЕСЬ РОЖДАЕТСЯ МЕТРО

Сегодня без развития метрополитена и главной его проектной организации — ОАО «НИПИИ «Ленметрогипротранс» — невозможно представить будущее Петербурга. Многие перспективные технические решения, разработанные проектировщиками Ленметрогипротранса, являются уникальными и применены впервые в мире, а затем тиражированы на других объектах. Ими создана подземка Северной столицы. Они трудились над туннелями Байкало-Амурской магистрали. Они помогали создавать метрополитены на Кубе и в Индии, железнодорожные туннели в Алжире. Проекты уникальных туннелей к Сочинской олимпиаде и Чемпионату мира по футболу–2018, а также современные сооружения Московского метрополитена тоже вышли из стен Ленметрогипротранса.

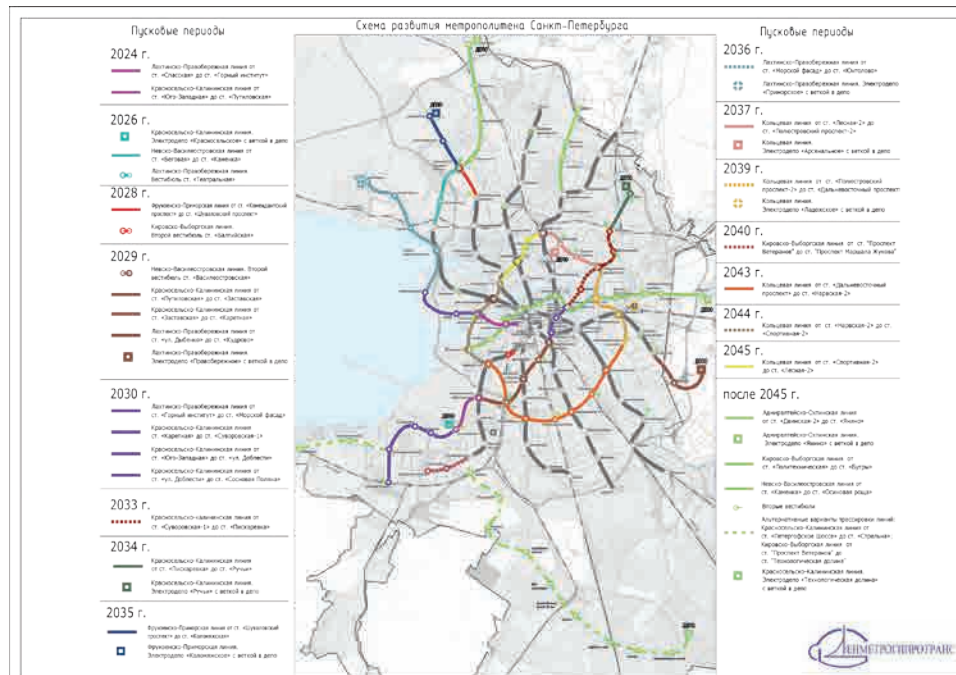


Схема развития метрополитена Санкт-Петербурга

РАЗВИТИЕ ПЕТЕРБУРГСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА

ОАО «НИПИИ «Ленметрогипротранс» по праву заслужил звание новаторской и постоянно развивающейся научной и проектной школы, высшим приоритетом деятельности которого является обеспечение высокого качества выпускаемой технической документации. Многие специалисты Ленметрогипротранса награждены правительственными орденами и медалями, становились лауреатами Государственных премий. Подведем итоги работы института в сложном 2022 году и рассмотрим перспективы на 2023 год.

В 2022 году у Ленметрогипротранса в Санкт-Петербурге было два значимых проекта.

Наиболее крупный проект — продление участка Невско-Василеостровской зеленой линии на север, от станции «Беговая» до станции «Каменка», включающего участок с двумя станциями — «Богатырская» и «Каменка». Реализация этого проекта должна решить транспортные проблемы Приморского района.

Проект включает создание промежуточной остановки «Богатырская» и станции «Каменка», которая должна в перспективе стать пересадочной на новую станцию Фрунзенско-Приморской линии «Шуваловский проспект». Сейчас зеленая и фиолетовая ветки напрямую никак не пересекаются,

для перехода приходится делать по две пересадки, через «Гостинный двор» и «Садовую».

Начать движение от «Беговой» тоннелепроходческий комплекс (ТПМК) «Надежда» сможет в 2023 году. ТПМК «Надежда» использовался для строительства зеленой ветки под дном Финского залива до станции «Беговая», с его помощью прокладывали также туннели к станциям «Шушары», «Проспект Славы» и «Дунайский проспект» на юге города.

Для ускорения сроков строительства из основного проекта в этом году были выделены отдельные этапы, в частности подготовительный этап для монтажа ТПМК на стартовой площадке. Этот этап уже получил положительное заключение государственной экспертизы. Документация по выносу сетей и основному этапу строительства готовится для подачи в экспертизу до конца года.

По ранее озвученным планам, участок до «Планерной» должны сдать в «горизонте» 2026–2028 годов.

Главная особенность этой линии в том, что она станет продлением двухпутного участка метро, спроектированного ОАО «Ленметрогипротранс» в 2015 году и открытого в 2018 году к Чемпионату мира по футболу в РФ, со станцией «Беговая» и станцией «Зенит» («Новокрестовская») — самой вместительной и пропускающей максимальный пассажиропоток в Петербургском метрополитене (до 60 000 пасс./час). Кстати, именно эта технология позволила ускорить строительство туннеля и запустить станции к ЧМ-2018 — на полтора года раньше в сравнении с технологиями прокладки двух однопутных туннелей.

Новый проектируемый участок и новые станции Невско-Василеостровской линии предполагается создать еще более технологичными, комфортными и безопасными, отвечающими всем современным требованиям транспортной инфраструктуры. Так, например, система вентиляции и дымоудаления, специально разработанная в Ленметрогипротрансе для обеспечения безопасности туннелей и запатентованная, на сегодня является лучшей в мире. А для станционных комплексов мелкого заложения, строящихся на северо-западном участке Невско-Василеостровской линии метро и на юго-восточном продолжении Фрунзенского радиуса в районе Дунайского проспекта, разработаны принципиально новые объемно-планировочные решения и конструктивная схема, позволяющая реализовать максимально свободные и комфортные пространства для пассажиров в уровне подземных вестибюлей и посадочных платформ. Особенности такой конструктивной схемы являются многоярусность сооружения, позволяющая оптимально эксплуатировать все подземное пространство, а также минимизация несущих опор, стен и колонн в пассажирской зоне.

Еще один крупный проект 2022 года ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс» включает в себя участок Лахтинско-Правобережной линии от станции «Спасская» до станции «Морской фасад». В этот участок входят две станции — «Большой проспект» («Горный институт») и «Театральная», которая на первом пусковом этапе будет запускаться без выходов на поверхность, только «на проход».

Это участок глубокого заложения с двумя пилонными станциями, рассчитанными на восьмивагонный подвижной состав: «Театральная» и «Горный институт» («Большой проспект»). Особенностью этого участка является его расположение под историческими кварталами Адмиралтейского и Василеостровского районов Санкт-Петербурга. В зоне влияния подземных

В октябре 2022 года Правительство Санкт-Петербурга утвердило дополнительное соглашение с компанией «Метрострой Северной столицы» на продолжение Невско-Василеостровской линии Петербургского метро. В рамках допсоглашения предстоит выполнить целый комплекс подготовительных процедур. Метростроителям нужно будет возвести стартовый комплекс для монтажа проходческого щита «Надежда», включая временный котлован и железобетонные конструкции. Также будет необходимо создать временную монолитную обделку для ввода оборудования, провести ревизию и монтаж самого щита, заменить быстроизнашиваемые запчасти. Весь этот процесс займет до полугода, предупредили в компании.



Станция «Горный институт»



Станция «Театральная»



Станция «Театральная»

выработок расположены крупные исторические ансамбли, памятники архитектуры, в том числе Мариинский театр. Технические решения, принятые в проекте, позволяют сохранить историческую застройку в зоне влияния метрополитена. Спецификой данного участка также являются плотность застройки и необходимость интеграции наземных объектов метрополитена (входных павильонов и киосков вестибюлей) в существующую градостроительную ситуацию при максимальном сохранении исторического контекста.

Строительство «Театральной» ведется давно, но активизировалось в 2022 году. В течение года специалисты института выполняли работы по корректировке рабочей документации с учетом фактического состояния сооружения и вели авторский надзор за строительством по объекту. Сроки завершения строительства станции «Театральная» недавно озвучил губернатор Санкт-Петербурга Александр Беглов: завершить работы по первому пусковому этапу планируется до конца 2024 года.

По проекту института также ведется и до конца года должна быть завершена работа по капитальному ремонту вестибюля №2 станции «Московская».

Кроме этого, специалисты Ленметрогипротранса продолжают работы по научно-техническому сопровождению строительства как непосредственно объектов метрополитена, так и объектов строительства, попадающих в зону влияния метро. В рамках таких работ выполняются обследования конструкций, геотехнический и горно-экологический мониторинг, расчет влияния подземных конструкций на строения дневной поверхности и т.д.

Пример таких работ 2022 года — геотехнический мониторинг при строительстве станционного комплекса «Театральная».

Отметим, что инженерно-геологические условия строительства Санкт-Петербургского метрополитена имеют особенности, обусловленные грунтами, на которых построен город. Верхние слои представлены четвертичными

водонасыщенными отложениями, грунты совершенно неустойчивы. В этих грунтах располагаются подземные вестибюли и наклонные тоннели. Ниже четвертичных отложений находятся кембрийские (протерозойские) глины, в которых построены станционные комплексы и перегонные тоннели. За последние два десятка лет были внедрены новые технологии, в частности по конструктивным решениям крепей и обделок, учитывающие мировой опыт строительства подземных сооружений и разработанные специально для Санкт-Петербургского метрополитена институтом ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс».

Развитие метрополитена глубокого заложения в центральной части Санкт-Петербурга и строительство новых участков метрополитена (но уже мелкого заложения) в спальных районах потребовали внедрения новых технологий, снижающих деформации дневной поверхности. Особенно актуальными эти требования стали для исторического центра города с наличием большого количества зданий и сооружений, представляющих культурную ценность и являющихся памятниками архитектуры. В таких условиях требования нормативных документов по абсолютным деформациям поверхности земли являются очень жесткими.

Малоосадочные технологии строительства были реализованы при строительстве эскалаторных тоннелей на станциях «Обводный канал», «Адмиралтейская» и «Спасская», которые по классической технологии с замораживанием грунтов вызывали наибольшие деформации поверхности. Также они были применены при строительстве горизонтальных тоннелей на юго-восточном продолжении Фрунзенского радиуса.

Впервые при прокладке тоннеля между станциями «Новокрестовская» и «Ул. Савушкина» в Петербурге по проекту Ленметрогипротранса была успешно применена оригинальная технология пропуска проходческого щита через строящуюся станцию. Она вновь оказалась востребована при строительстве Некрасовской линии в Москве.



Станция «Зенит» («Новокрестовская»)

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ

Начиная с 2020 года ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс» активно занимается разработкой программы развития метрополитена. Эта работа разделена на 2 этапа — до 2030 г. и до 2045 г. По перспективным направлениям развития метрополитена в Санкт-Петербурге институтом ведутся работы, связанные с обоснованием приоритетности тех или иных направлений, определением наиболее приемлемых технических решений для реализации будущих объектов. Эти работы ОАО «НИПИИ «Ленметрогипротранс» осуществляет под руководством профильных комитетов Правительства Санкт-Петербурга.

В настоящее время ведется работа по проектированию ряда перспективных объектов Петербургского метрополитена по нескольким направлениям: продление линий метро в Приморском районе, создание вторых вестибюлей на существующих станциях, а также ряд сопутствующих работ по развитию транспортной инфраструктуры города.

Сейчас институтом готовится проектная документация на второй выход с «Балтийской». Вход в подземный вестибюль будет осуществляться через накрытые павильонами лестничные спуски с уровня тротуара. В мае 2021 года Комитет по государственному контролю, использованию и охране памятников истории и культуры Правительства Санкт-Петербурга согласовал их облик. Архитектурно-художественное решение по наземным павильонам и вентиляционным киоскам выполнено в классическом и неоклассическом собирательном стиле. ОАО «НИПИИ «Ленметрогипротранс» проработан вариант переноса существующего мозаичного панно «1917 год» на торцевую стену подземного вестибюля над наклонным ходом. Наклонный ход будет оборудован четырьмя эскалаторами. Расположением конструкции вестибюля и наклонного хода обеспечено осевое примыкание к свободной торцевой части станции «Балтийская». На время строительства «Балтийскую» закрывать не будут: она продолжит эксплуатироваться в плановом порядке. При этом зону работ отделят «воздухонепроницаемой перегородкой».

Одним из новаторских проектных достижений ОАО «НИПИИ «Ленметрогипротранс» стало объемно-планировочное решение вестибюля станции «Горный институт». Вестибюль представляет собой трехуровневое подземное цилиндрическое сооружение диаметром 40 м и глубиной 16,5 м. Благодаря компоновке эскалаторного и кассового залов в разных уровнях обеспечена максимальная компактность в плане, что позволило расположить объект под улично-дорожной сетью, сохранив историческую застройку.

Если говорить о сроках, то, как сообщает Смольный, согласно обновленной схеме развития Петербургского метрополитена в 2024 году откроются строящиеся станции «Путиловская», «Юго-Западная» («Казакская») и «Горный институт». В 2026-м — «Богатырская», «Каменка» и «Театральная», а также депо «Красносельское». В 2028 году фиолетовая линия дотянется до станции «Шуваловский проспект», где пересечется с зеленой. На 2029 год запланировано открытие четырех станций Красносельско-Калининской линии: «Каретная», «Броневая», «Заставская» и «Боровая». Тогда же должна запуститься станция «Кудрово». На 2030 намечен ввод в эксплуатацию девяти станций: «Гавань», «Морской фасад», «Лиговский проспект-2», «Знаменская», «Суворовская-1», «Брестская», «Улица Доблести», «Петергофское шоссе» и «Сосновая поляна». Если все это будет реализовано в намеченные сроки, количество станций Петербургского метро вырастет до 93.

Разработанный, но пока еще не принятый Генплан Петербурга предусматривает появление 89 новых объектов метрополитена. Как подчеркивал на прямой линии губернатор Петербурга Александр Беглов, это 57 новых станций. «Эти станции подразумевают в том числе и новые подземные пересадочные станции, 20 новых вестибюлей для новых подземных пересадочных станций и 3 новых вестибюля для существующих станций. Это весь объем работ, который необходимо выполнить», — отметил Александр Беглов.

В I квартале следующего года ТПМК «Надежда», находившийся в ремонте, начнет проходку на зеленой линии в сторону станции «Зоопарк». Также в следующем году два горнопроходческих щита будут работать на коричневой линии от станции «Путиловская» к Обводному каналу до станции «Каретная».

7 октября 2022 года губернатор Александр Беглов подписал постановление Правительства Санкт-Петербурга «Об одобрении проекта дополнительного соглашения к соглашению о реализации инфраструктурных проектов, источником финансового обеспечения расходов на реализацию которых являются бюджетные кредиты из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на финансовое обеспечение реализации инфраструктурных проектов, на территории города федерального значения Санкт-Петербурга, от 27 января 2022 г. №12-5/С». Из федерального бюджета выделяются средства для предоставления городу инфраструктурного бюджетного кредита на общую сумму 8011,267 млн рублей на реализацию двух проектов:

- строительство Красносельско-Калининской линии от станции «Казакская» до станции «Обводный канал-2» с электродепо «Красносельское», включая проектирование, и участок от станции «Казакская» до станции «Путиловская» в размере 6264,949 млн рублей;
- строительство Лахтинско-Правобережной линии метрополитена от станции «Спасская» до станции «Морской фасад» (1-й пусковой комплекс от станции «Спасская» до станции «Большой проспект») в размере 1746,318 млн рублей.

В целом на развитие Петербургского метрополитена в 2023 году власти города заложили 30 млрд рублей. «Мы рассчитываем, что со следующего года с учетом дополнительных материальных ресурсов... метро будет строиться уже более динамично. Сейчас в рамках адресной инвестиционной программы по 30 млрд в год заложено на строительство метрополитена. Опять же, об этом говорил губернатор, это минимум, который мы предусматриваем, и в случае если темпы роста будут наращиваться, мы, конечно, будем принимать решение об увеличении», — отметил вице-губернатор Алексей Корабельников в интервью телеканалу «Санкт-Петербург».



Станция «Окская»



Станция «Нижегородская»

На сегодняшний день станции метро зеленой линии «Богатырская», «Каменка» и пересадочная с нее на фиолетовую линию «Шуваловский проспект» находятся в стадии проектирования. Также проекты готовятся для станций оранжевой ветки «Гавань», «Морской фасад» и вторых вестибюлей «Василеостровской» и «Балтийской». Из 13 проектируемых сегодня станций 8 будут на коричневой линии, которая свяжет Красносельский район с центром.

В конце ноября 2022 года прошел согласование проект планировки территории участка Фрунзенско-Приморской линии Петербургского метрополитена от действующей станции «Комendantский проспект» до планируемой станции «Шуваловский проспект». Протяженность тоннеля между станциями составит 2,8 км. Строительство новой станции метро на северо-западе Петербурга улучшит транспортную доступность активно застраиваемых жилыми массивами частей Приморского района — на пересечении Комendantского и Шуваловского проспектов. Станция «Шуваловский проспект» включена в государственную программу города «Развитие транспортной системы Санкт-Петербурга», утвержденную постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 30.06.2014 №552. Ожидается, что станция будет сдана в эксплуатацию в 2029 году. Планируется, что в дальнейшем станция «Шуваловский проспект» будет иметь переход на станцию «Каменка» Невско-Василеостровской линии.

В 2024 году город намерен открыть три станции: «Горный институт», «Юго-Западная» и «Путиловская».

РАЗВИТИЕ МОСКОВСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА

Основной и наиболее масштабный в 2022 году для института объект строительства в Москве — это Восточный участок Большой кольцевой линии Московского метрополитена от станции «Каширская» до станции «Нижегородская». Участок включает в себя 4 станции: «Текстильщики» с пересадкой на действующую станцию Таганско-Краснопресненской линии, «Печатники» с пересадкой на действующую станцию Люблинско-Дмитриевской линии, «Нагатинский затон», а также «Кленовый бульвар» с перспективной пересадкой на новую станцию Бирюлевской линии, и двухпутные тоннели. Строительство восточного участка Большой кольцевой линии метро от станции «Каширская» до станции «Нижегородская» началось в 2018 году, протяженность участка с 4 станциями составляет 10,7 км. Между станциями «Текстильщики» и «Кленовый бульвар» поезда будут ходить в большом двухпутном тоннеле диаметром 10 м.

Мэр Москвы Сергей Собянин анонсировал открытие Восточного участка Большой кольцевой линии (БКЛ) в 2023 году. Он уточнил, что все тоннели этого участка БКЛ уже проложены, сейчас идут отделочные работы, монтаж пути и оборудования. Сергей Собянин отметил важность Восточного отрезка БКЛ, поскольку он будет обслуживать шесть районов Москвы и разгрузит несколько действующих линий метро.

По данному объекту Ленметрогипротранс выполняет разработку проектной и рабочей документации, ведет авторский надзор за строительством.

Следует отметить, что Ленметрогипротранс — автор современной российской технологии строительства двухпутных тоннелей метрополитенов. Новая отечественная технология — проходка тоннелей метро механизированными щитами диаметром от 10 м — впервые была спроектирована, отработана



Станция «Стахановская»

и внедрена в городе на Неве. Двухпутный перегонный тоннель впервые в отечественном метрополитене был построен в Санкт-Петербурге в 2015 году между станциями «Южная» — «Дунайский проспект» — «Проспект Славы» Фрунзенского района. Он был создан при помощи тоннелепроходческого механизированного комплекса (ТПМК) с грунтопригрузом, трасса которого прошла в пределах четвертичных отложений. Протяженность всего участка от «Международной» до «Южной» — 5,23 км, из них двухпутный тоннель составляет 3,7 км. Объектом, спроектированным и построенным по новой технологии, стало сооружение линии метро «Новокрестовская» — «Беговая» к Чемпионату мира по футболу 2018 года. В московском метро по этой технологии построены тоннели между станциями «Стахановская», «Окская» и «Юго-Восточная».



Станция «Текстильщики»



Станция «Печатники»

«Южный кластер» предусматривает строительство альтернативной автодороги в обход населенных пунктов побережья общей протяженностью 152,3 км и позволит ликвидировать сезонные дорожные заторы на въезде на курорты Краснодарского края. Благодаря строительству альтернативного маршрута снизится аварийность и смертность в 4 и более раз за счет выведения почти 50% транзитного трафика из населенных пунктов.

Проект строительства Южного кластера неоднократно обсуждался, но ввиду его сложности и высокой стоимости за счет прохождения в стесненных горных условиях постоянно откладывался. В рамках ТЭО, разработанного госкомпанией «Автодор», удалось снизить стоимость строительства отдельных участков до 30%. Предполагается, что с завершением проекта «Южный кластер» он вместе с другими проектами ГК «Автодор» — «Юго-западная хорда» и «Меридиан» — свяжет автодорогами Урал с крупнейшими портами Азово-Черноморского и Каспийского бассейнов и новыми регионами России.

В настоящее время специалистами НИПИИ «Ленметрогипротранс» разрабатывается переход на 13-метровый щит для проходки тоннелей, что позволит уйти от ручного труда в метрополитене.

Специалистами Ленметрогипротранса начата подготовка проектной документации для сооружения пересадки со станции «Кленовый бульвар» БКЛ на новую станцию Бирюлевской линии. Также в 2022 году институт принимал участие в разработке отдельных разделов проектной и рабочей документации для строительства станции «Каширская» Южного участка БКЛ и объектов инфраструктуры метро — электродепо Нижегородское и Аминьевское.



Лазерное сканирование тоннеля и определение параметров трассы и ВСП

ДРУГИЕ ПРОЕКТЫ МЕТРОСТРОЕНИЯ

В 2022 годы специалисты института выполняли инженерные изыскания и участвовали в разработке отдельных разделов проектной и рабочей документации для строительства метро в Самаре и Нижнем Новгороде.

В 2023 году ОАО «Ленметрогипротранс» продолжит работы по проектированию, научно-техническому сопровождению и внедрению новых технологий для строительства метрополитенов Санкт-Петербурга, Москвы и других городов РФ как в рамках уже заключенных контрактов, так и по перспективным объектам. Основная цель института — обеспечить на уровне выпускаемых проектов комплексное освоение подземного пространства городов, развитие их транспортной инфраструктуры и выполнение программ по строительству метро. Особый интерес при этом представляют взаимная интеграция различных видов наземного и внеуличного транспорта, создание транспортно-пересадочных узлов.

Второй перспективный фронт работ для института — участие в проектах по строительству новых и реконструкции существующих автодорожных, железнодорожных и гидротехнических тоннелей как в РФ, так и в ближнем зарубежье.

ТОННЕЛИ ОТ БАМА И СОЧИ К «ЮЖНОМУ КЛАСТЕРУ»

В 2021 году введен в эксплуатацию второй Байкальский тоннель. Основную часть работ по проектированию инженерных систем объекта выполнил «Ленметрогипротранс», который за 75 лет своего существования разработал документацию практически для всех самых известных железнодорожных тоннелей бывшего Советского Союза. Тоннель выдержит 9-балльное землетрясение. А внутри, за автоматическими термоворотами, даже при –60 градусов сохраняется тепло, а значит, инженерные сети и

строительные конструкции будут находиться в гарантированном нормативном состоянии. Автоматизированная система контролирует сразу 16 параметров. Реализованная при его строительстве современная автоматизированная система геодинамической безопасности имеет практическую и научную ценность: возможность оценить воздействия на несущие конструкции сейсмических событий природного и техногенного характера и получение новых научных результатов в условиях эксплуатации.

Большой вклад внес коллектив «Ленметрогипротранса» в подготовку транспортной инфраструктуры для проведения Зимних Олимпийских игр-2014 в Сочи. Все 12 тоннелей в Красной Поляне — железнодорожные и автомобильные — построены по проектам института. Среди них строительство тоннельных комплексов №№ 1, 2, 3 совмещенной (автомобильной и железной) дороги Адлер — горноклиматический курорт «Альпика-Сервис». При этом технические и проектные решения включали самые современные и передовые технологии мира. Проект строительства тоннелей на совмещенной дороге признан лучшим проектом года в конкурсе, который Всемирная тоннельная ассоциация провела в Гонконге.

Закончено в 2020 году проектирование 4-го тоннеля на обходе города Сочи. Свои предложения по строительству тоннельной трассы от Ставрополя до Сочи институт внес крупнейшему заказчику скоростных трасс России — ГК «Автодор».

Кроме того, ряд тоннелей предусматривает и проект государственной компании «Автодор» «Южный кластер», разработанный по поручению Президента РФ Владимира Путина. Этот проект призван решить проблему быстрого авто сообщения с городами Черноморского побережья на участке от Джубги до Сочи.

В частности, с учетом необходимости оптимизации затрат на строительство автодороги в сложных инженерно-геологических условиях горной местности (сейсмичность, оползневые процессы, наличие зон тектонических нарушений) обсуждалась целесообразность строительства тоннелей большой протяженности щитовым способом. Также рассматривается возможность



Новый Байкальский тоннель

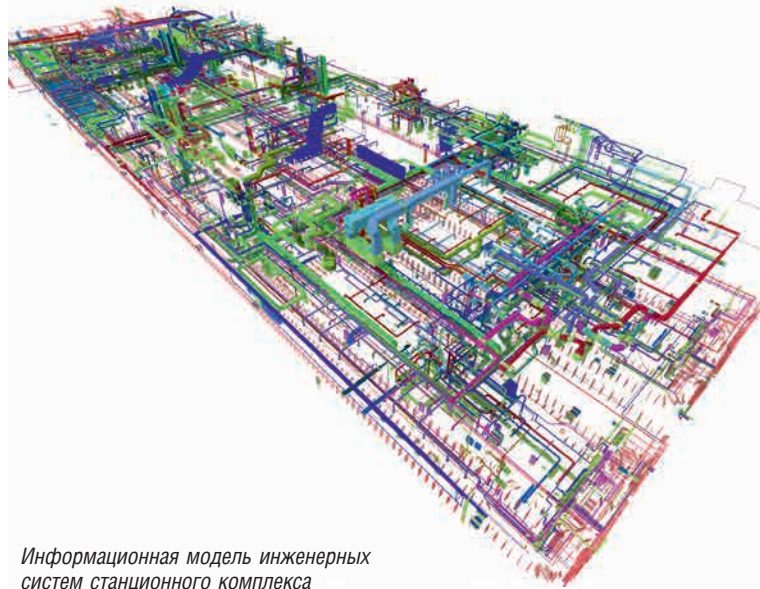
устройства асфальтобетонного покрытия в тоннелях, строительства технологических площадок и площадок для отдыха автомобилистов на 4-полосной дороге, которая будет прокладываться в сложных условиях горной местности, где придется сооружать мостовые сооружения с высотой опор до 100 м.

Проект строительства «Южного кластера» предусматривает возведение нескольких тоннелей и развязок-обходов городов Сочи, Адлер, Туапсе и Горячий Ключ — села Агой. Опыт Ленметрогипротранса, безусловно, может быть востребован при проектировании тоннелей этого проекта.

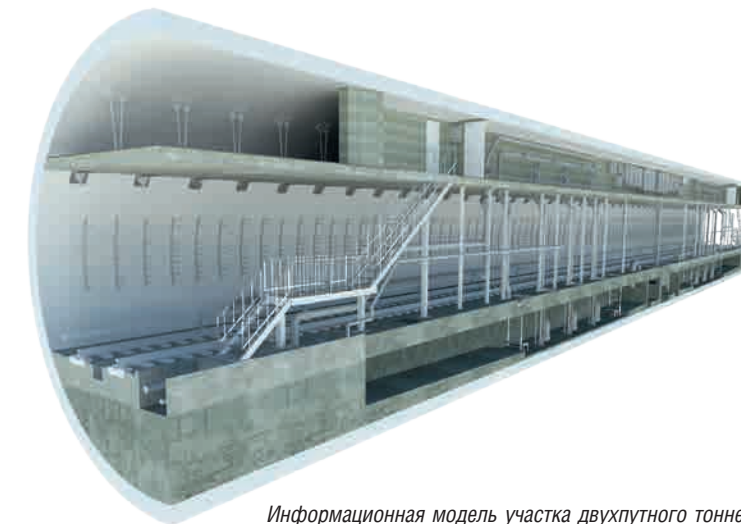
ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

На протяжении нескольких десятилетий в Ленметрогипротрансе ведется работа по цифровизации и комплексной автоматизации проектных работ, разрабатывается программное обеспечение для решения специализированных задач подземного строительства. С 2016 года в институте внедряются технологии информационного моделирования (ТИМ). Сегодня институт представляет заказчику и компьютерную версию проекта.

За последние годы реализовано несколько объектов с частичным применением BIM-технологий на различных стадиях проекта. Например, при проектировании Некрасовской линии Московского метрополитена создана информационная модель двухпутного перегонного тоннеля с водоотливной установкой в жестком основании пути с привязкой элементов модели к ПОС (4D-модель). При строительстве Невско-Василеостровской линии Петербургского метрополитена специалистами института применялись технологии лазерного сканирования для поиска участков с нарушением габарита в тоннеле и определения фактического плана и профиля трассы.



Информационная модель инженерных систем станционного комплекса



Информационная модель участка двухпутного тоннеля

ОАО «Ленметрогипротранс» разработан программный комплекс для проектирования системы тягового электроснабжения и расчета пропускной способности линий метрополитена — БМТ. Ядром системы является единая база данных, в которой хранится информационная модель линии, содержащая данные по трассе, применяемому подвижному составу и его характеристикам, оборудованию подстанций и параметрам кабельных линий. Использование этого программного продукта позволяет специалистам института при проектировании тяговой сети и систем автоматизации движения поездов проводить сравнительный анализ множества вариантов реализации всех систем и подбирать оптимальные проектные решения в сжатые сроки. Реализуется также возможность моделирования различных нештатных ситуаций и сложных сценариев на существующих линиях, что может быть полезно при реконструкциях или частичном перевооружении объектов. В настоящий момент ведутся работы по расширению функционала БМТ в части проводимых расчетов, а также по обеспечению возможности обмена данными с программным обеспечением для информационного моделирования через открытые форматы данных.

В современных условиях на передний план вышли вопросы импортозамещения иностранных программных продуктов для информационного моделирования и автоматизации проектирования. В институте активно ведется работа по переходу на отечественные программные продукты и их адаптации под специфику подземного транспортного строительства.

Таким образом, сегодня ОАО «НИПИИ «Ленметрогипротранс» по праву занимает почетное место в авангарде отрасли, участвует в проектировании метрополитенов Москвы и Санкт-Петербурга, а к его специалистам обращаются при реализации наиболее сложных проектов ■