

ПОДЗЕМНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Новый уровень безопасности переходов

По словам экспертов, в настоящее время в большинстве районов Петербурга существуют сложности с бесперебойным движением транспорта и пешеходов на автомобильных перекрестках и железнодорожных переездах. Метростроители готовы предложить собственные разработки для сооружения подземных путепроводов, но для этого нужно обеспечить такие проекты необходимым планированием и финансированием.

— дорожная инфраструктура —

Для современного мегаполиса крайне важно обеспечить высокую пропускную способность и безопасность, исключить пересечение автомобильных и пешеходных потоков. Подземный переход — только один из вариантов, который, как и все остальные, имеет свои плюсы и минусы. Самый простой и дешевый — наземный, но он также является и самым небезопасным, так как в схему движения вмешивается человеческий фактор. Надземный переход также относительно недорогой с точки зрения создания, но имеет существенные минусы в виде большой высоты, сложности с доступом для маломобильных групп населения и несет риски для архитектуры. При этом, по словам специалистов, чем ниже конструкция, тем сооружение дороже. Подземный — самый безопасный. К тому же он не наносит вреда архитектурному облику. Минус — необходимость перекладки инженерных коммуникаций, высокая стоимость и необходимость приостановки автомобильного движения на время строительства.

Первые подземные переходы стали строиться в послевоенное время. Катализатором стало развитие метрополитена. Первые такие сооружения появились под Московским проспектом у одноименной станции метро, затем у «Петроградской». Спустя некоторое время — у «Юстинного Двора». Тогда это было практически революционным решением, и в итоге подземные переходы широко распространение получили не сразу. В 1980-х у станций метро стали создавать более масштабные объекты с несколькими входами и выходами. По такому принципу было освоено пространство у станций метро «Лиговский проспект», «Новочеркасская», «Выборгская», «Сенная площадь». Одним из последних стал подземный переход под площадью Труда. Сейчас этот проект приводят в пример как единственный коммерческий подземный объект, так как в нем расположены магазины и кафе. Однако назвать его удачным довольно сложно. Так, управляющий партнер ГК «Рост Фонд» Максим Аронов, рассуждая о функциональном наполнении подземных пространств, площадь Труда приводит как один из неудачных примеров.

Сейчас чаще приоритет отдается более экономичным наземным переходам. Однако, по мнению заместителя главного инженера — главного технолога ОАО «Метрострой» Алексея Реввы, современные техно-

логии позволяют минимизировать затраты и создавать такие сооружения в короткие сроки и практически без влияния на жизнь города. «Сейчас уже есть технологии, позволяющие строить при минимальных ограничениях движения и небольших участках под строительство. Такие технологии еще ни разу не применялись в Петербурге, хотя они в городе есть, в частности у «Метростроя», — отмечает он. Он рассказал, что в компании проанализировали все плюсы и минусы и выяснили, что чаще всего подземный переход является одним из наиболее рациональных вариантов. Позволяют его сделать таковым современные разработки, а именно возможность вести щитовую проходку на небольших глубинах. Аналогичная технология уже применялась при строительстве Фрунзенского радиуса и продолжения Невско-Василеостровской линии, там также был использован щит с грунтопригрузом, но значительно большего диаметра. По словам господина Реввы, благодаря этому механизму удалось соорудить тоннель под КАД и опорами ЗСД на глубине менее 15 метров, не останавливая движения.

«Учитывая собственный опыт, совместно со Скуратовским заводом (в Туле) мы разработали проходческий комплекс для строительства подземных переходов в условиях плотной застройки. В настоящее время в России пока не существует такой практики по строительству подземных переходов. Новая разработка — абсолютный перевес плюсов над минусами. Нам удалось добиться компактности строительной площадки. Требуется только установка автомобильного крана, а для этого необходимо перекрыть всего одну полосу движения. Мы готовы исполнять такие заказы и ищем сейчас, где реализовать первый проект», — рассказывает специалист.

До недавнего времени подземные пешеходные переходы в Петербурге сооружались открытым способом. То есть для строительства необходимо было полностью перекрыть часть дороги, кроме того, приходилось переносить инженерные сети. Технологические параметры новой разработки дают возможность вести проходку под железнодорожными путями и оживленными транспортными магистралями без остановки движения и без выноса инженерных коммуникаций.

По словам архитектора Алексея Горбунова, одно неоспоримое преимущество подземных сооружений — удобство для пешеходов. В го-

родской среде предпочтительнее именно такие переходы, на трассах — надземные. «Во всем мире их строят, как правило, в составе транспортных узлов, так как реализация таких проектов часто оказывается дороже других вариантов. Кроме того, приходится вмешиваться в инженерные коммуникации и перекрывать автомобильное движение, что часто бывает затруднительно. Но при таком сценарии не наносится вред архитектурному облику», — отмечает он.

Стоимость строительства и вопрос финансирования — существенный критерий при любых инфраструктурных и транспортных проектах. Как и в любом другом случае, обязательно, чтобы все затраты брал на себя городской бюджет. Возможно и привлечение бизнеса. Один из вариантов — размещение на прилегающих площадях объектов с коммерческой функцией. Такая практика уже существует при строительстве транспортно-пересадочных узлов.

По словам генерального директора СРО А «Подземдортрой» Сергея Алпатова, в России есть ряд организаций, которые вкладываются в технологии и оборудование. «Но для того чтобы компания чувствовала себя комфортно, ей необходимо понимать перспективы в долгосрочном градостроительном планировании. Если говорить о пешеходных переходах, это касается стратегии. На примере Монреаля мы видим, что есть успешный опыт развития таких инициатив. Кстати, доказано, что чем больше объем и масштаб проекта, тем меньше затраты на его строительство», — отмечает господин Алпатов.

Руководитель архитектурно-планировочного управления АО «КБ ВиПС» Михаил Бимон обращает внимание, что все, что строится на Западе и в других странах мира, необходимо рассматривать через призму действующего российского законодательства. «Проектов очень много. Я на них уже посмотрел за свою жизнь. Но здесь у нас все упирается в то, что любая идея должна укладываться в существующие нормы и правила», — подчеркивает он.

Принимать решение о том, какой именно переход создавать в том или ином месте, необходимо в сотрудничестве с дорожными службами с учетом специфики района и организации движения. Но в любом случае, главный приоритет — безопасность пешеходов. Современные технологии же позволяют выбрать оптимальный вариант в зависимости от ситуации.

Мария Карпатова



Из-за сложных геологических условий в Петербурге даже те технологические решения, что широко применяются в других странах, требуют адаптации



Для современного мегаполиса крайне важно обеспечить высокую пропускную способность и безопасность, исключить пересечение автомобильных и пешеходных потоков

Взглянуть на соседа

— научиться новому —

Сложные геологические условия в Петербурге вынуждают компании, которые занимаются освоением подземного пространства, постоянно искать новые решения и технологии, в том числе и из зарубежного опыта.

Особенности реализации подземных проектов как в Петербурге, так и в любом другом городе, продиктованы характеристиками геологических условий. В случае с Северной столицей речь идет о текучих грунтах и торфах, которые перемежаются с валунами. Усложняют задачу грунтовые воды и плывуны. Но даже эти далеко не самые простые геологические условия при уровне развития современных технологий не становятся помехой для успешной реализации подземных проектов.

Генеральный директор СРО А «Подземдортрой» Сергей Алпатов говорит, что сегодня российские специалисты и компании, работающие в сфере подземного строительства, имеют в своем арсенале все современные технологии. Существуют определенные нюансы, касающиеся материалов и оборудования. Но они понятны и известны и, в том числе, применяются при строительстве городской подземки «Метростроем». Филиал «Метрострой» — «Управление механизации» — производит уникальное оборудование и механизмы, «Метромаш» изготавливает электровозы и затворы, на базе СМУ-9 «Метрострой» налажено производство эскалаторов и траволаторов. Кроме того, «Метрострой» сейчас активно сотрудничает со Скуратовским опытно-экспериментальным заводом в Туле. Результатом работы стало изготовление проходческого щита для строительства однопутных тоннелей. Кроме того, реализована и внедрена в процесс строительства стволотранспортная шахтная стволотранспортная машина, благодаря которой упростились и ускорились сооружение шахтных стволов. Многие проходческие щиты, которые используют российские метростроители уникальны и не имеют аналогов. Имеет собственные разработки и «Водоканалстрой».

«Мы владеем всеми технологиями, а если что-то потребует новое, то инженерный состав у нас чрезвычайно сильный. К тому же налажены прочные контакты с зарубежным сообществом, при необходимости всегда есть возможность привлечь специалистов, кото-

рые могли бы помочь с решением той или иной задачи», — отмечает господин Алпатов. Компании, которые так или иначе сталкиваются с подземным строительством, стремятся к изучению зарубежного опыта и использованию его в России. Но почти все они требуют доработки. Из-за сложных геологических условий в Петербурге даже то, что широко применяется в других странах, требует адаптации. В «Метрострое» рассказали, что недавно совместно с «Ленметроинформтрансом» был изучен опыт строительства метро в Барселоне. «Мы этот опыт для Петербурга проанализировали и вышли с инициативой построить 12-метровый тоннель. Прогнать один щит, который позволяет разместить в одном тоннеле и перегон, и станции. В любом месте, где квартал развивается, станция обустраивается в уже готовом тоннеле, остается только построить наклон или лифтовой спуск. Это шикарное решение. Мы были в Барселоне, ездили на этом метро. Минимализм во всем и элементарность. И все одним щитом диаметром 12,8 метра», — делится впечатлениями заместитель генерального директора «Метростроя» Алексей Старков. По его словам, город информацию учел, однако пока конкретного ответа не последовало.

Обратили внимание метростроители и на опыт французских коллег. К примеру, в Париже для создания новой кольцевой линии, сооружение которой приурочено к Олимпиаде 2024 года, будет применено сразу 23 немецких тоннелепроходческих комплекса — как традиционной конструкции, так и оснащенные новой системой перемещения, работающей в режиме грунтопригруза. «Это позволяет комбинировать конвейерную откатку густого грунта с работой гидротранспорта в условиях тонкой (жидкой) суспензии. Также для проходки валунных зон Herrenknecht оборудовал новые тоннелепроходческие комплексы шнековым конвейером с дробилкой, способной измельчать камни до размера 80 мм. Все это можно и нужно использовать в Петербурге», — поясняют в «Метрострое».

Пример успешного и уже реализованного международного сотрудничества — совместная разработка с немецкой компанией Herrenknecht проходческого щита «Аврора». Он использовался для сооружения наклонного хода при возведении станций «Обводный

канал», «Адмиралтейская» и «Спаская». Оборудование позволило справиться с основной сложностью геологических условий Петербурга — неустойчивыми и насыщенными водой грунтами. Именно из-за этого большинство станций петербургской подземки находится на большой глубине, а при строительстве наклонных ходов глубокого заложения требуется особый подход. Возведение станций мелкого заложения также производится с оглядкой на новые технологии. Так, «Новокрестовская», которая расположена на намытых территориях на глубине чуть более 20 м, построена методом топ-даун. Метод успешно зарекомендовал себя сначала на строительстве второй сцены Мариинского театра, потом был применен на станции «Дунайская», а в 2018 году в Петербурге открылись сразу две станции, построенные сверху вниз: «Беговая» и «Новокрестовская».

Еще одна западная технология, которая применяется в Петербурге, — строительство двухпутных тоннелей. Этот способ позволяет существенно сэкономить время и деньги, так как вместо двух традиционных тоннелей прокладываются один. Таким образом уже давно строится метро в Афинах и Милане. В Петербурге впервые двухпутные тоннели были проложены на станциях Фрунзенского радиуса, а также Невско-Василеостровской линии на участке «Приморская» — «Беговая».

Зарубежные коллеги также с интересом присматриваются к российским технологиям и компетенциям. В частности, петербургские метростроители участвовали в метростроении в Дели (Индия). Кроме того, опыт по строительству объектов инфраструктуры, атомной энергетики и гидротехнических сооружений был презентован коллегам из Саудовской Аравии. Развитие международного сотрудничества доказывает, что опыт российских метростроителей и других компаний востребован не только в России, но и за рубежом.

При реализации технологически сложных проектов, которым и является освоение подземного пространства, все стороны подчеркивают значение обмена опытом и трансфера технологий. Анализ сторонних инициатив позволяет создавать собственные решения, которые затем становятся предметом гордости.

Андрей Макаров