

# Приближая будущее

## ТПУ проектируют с помощью BIM

КОМПЕТЕНТНОЕ  
МНЕНИЕ

Транспортно-пересадочные узлы являются важным элементом развития современного мегаполиса. Их роль последние годы значительно возросла – сейчас это не просто места пересадки с одного вида транспорта на другой, а сложные инфраструктурные объекты, совмещающие десятки функций и задач. От того, насколько грамотно они будут спроектированы, зависит развитие того или иного района и города в целом. Одна из ведущих организаций, широко применяющих технологию информационного моделирования в проектировании объектов транспортной инфраструктуры, – «BTM дорпроект». Об опыте проектирования ТПУ и специфике применения BIM в этой работе – интервью учредителя компании «BTM дорпроект» Михаила ТКАЧЕНКО.

**– Михаил Вадимович, в планах столичного правительства – до 2020 года построить в Москве более 250 транспортно-пересадочных узлов. С точки зрения проектировщика: почему ставка делается именно на этот элемент городской транспортной инфраструктуры? Какова роль ТПУ?**

– В последние годы в Москве отмечается позитивная тенденция снижения нагрузки на транспортную систему и, в первую очередь, на улично-дорожную сеть. Это является результатом грамотного государственного подхода, когда усилия регулятора направлены не только на увеличение пропускной способности улично-дорожной сети, но и на перераспределение пассажиров по видам транспорта, а также развитие общественного транспорта. В современных крупных городах просматривается ярко выраженное разделение жилых, спальных кварталов и офисно-деловых районов. Зачастую эти зоны разнесены на несколько десятков километров друг от друга, так что дальность поездок в мегаполисах только увеличивается. Это приводит к тому, что горожанам приходится пользоваться сразу несколькими видами транспорта, чтобы добраться от дома до работы и обратно. На сегодняшний день 70–80% от общего числа поездок на транспорте в пиковые периоды – это именно пересечение «дом–работа–дом». Создание транспортно-пересадочных узлов (ТПУ) обеспечит равномерное перераспределение пассажиров по видам транспорта, а также быстрый, безопасный и комфортный процесс пересадки. С нашей точки зрения, система современных ТПУ нуждается в комплексном подходе к планированию. Это позволит оптимизировать нагрузку улично-дорожной сети и направить развитие транспортной системы в правильном векторе.

**– Что представляет собой современный ТПУ?**

– Современный ТПУ должен решать такие задачи, как сокращение временных затрат на трудовые и культурно-бытовые поездки, обеспечение удобства и доступности остановочных пунктов, взаимодействие разных видов транспорта между собой и с планировочной структурой города. В периферийных зонах города ТПУ должны быть буфером для индивидуального транспорта, дополнительно стимулируя использование скоростного внеуличного транспорта – метро, ЛРТ, электрички. Для решения этих задач при планировании ТПУ принимаются транспортно-планировочные, инженерно-строительные и архитектурно-планировочные решения. В частности, это предусматривает максимальное приближение вестибулей вокзала и метрополитена к ТПУ; сооружение дополнительных вокзалов, мостов над путями с размещением в них залов ожидания, зон попутного обслуживания; размещение помещений обслуживания пассажиров, относящихся к маломобильным группам; размещение остановочных пунктов наземного городского транспорта от входов в вестибули и вокзалы не более 150–200 метров (это позволит тратить всего три минуты на пересадку); размещение в периферийных ТПУ перехватывающих парковок по системе «park&ride» (в Москве примером таких решений являются ТПУ «Аннино», «Выхино», «Красногвардейская», «Новосибино» и другие).

**– Расскажите об опыте применения транспортного моделирования при разработке проектов ТПУ специалистами компании «BTM дорпроект».**

– Транспортное моделирование – это современный инструмент транспортного инженера, который позволяет ему оперативно определять тип транспортно-пересадочного узла в структуре городской агломерации. В зависимости от будущего месторасположения ТПУ (в центральном ядре, городском общественном центре, локальном общественном центре или вне системы городских центров) могут быть обозначены его основные функциональные зоны. Для этого применяется

инструмент математического моделирования транспортных потоков. Математическое моделирование позволяет продемонстрировать основные зоны зарождения и поглощения пассажиропотока. В зависимости от создаваемых условий как на УДС, так и в системе общественного транспорта, транспортный инженер может понять основные векторы перемещения пассажиров, исходя из их целей и потребностей.

Для определения оптимального размещения зон ТПУ в структуре УДС применяется имитационное моделирование транспортных потоков. Оно позволяет инженеру оценить резерв пропускной способности элементов УДС, определить места расположения остановок общественного транспорта

Информационное моделирование – это, безусловно, важнейший качественный переход на новый технологический уровень. С развитием объектно-ориентированного программирования в области разработки САД-систем появились совершенно новые возможности создавать объектные параметрические 3D-модели по каждой технической дисциплине, участвующей в разработке проекта. Привязка к объектам модели различных атрибутов помогает увязать инженерные данные, получаемые различными техническими дисциплинами, исключительно в цифровом виде. Таким образом, работа инженеров-проектировщиков осуществляется в единой цифровой среде. Это позволяет отслеживать все воз-



ПРЯМАЯ РЕЧЬ

Современный ТПУ должен решать такие задачи, как сокращение временных затрат на трудовые и культурно-бытовые поездки, обеспечение удобства и доступности остановочных пунктов, взаимодействие разных видов транспорта между собой и с планировочной структурой города. В периферийных зонах города ТПУ должны быть буфером для индивидуального транспорта, дополнительно стимулируя использование скоростного внеуличного транспорта – метро, ЛРТ, электрички.

въезды в зону перехватывающих парковок, достаточное количество посадок–высадок и т. д.

Оценка пропускной способности входных групп зон ТПУ и путей следования пассажиров осуществляется за счет применения имитационного моделирования пешеходных потоков. Компания «BTM дорпроект» в своем арсенале имеет программный продукт RTV VisWalk, который позволяет выполнять моделирование движения пешеходных потоков, основанное на «Модели социальных сил». Использование этой модели как основы для имитации пешеходов прогнозирует не только движение, но и взаимодействие пешеходов друг с другом и различными объектами сети (общественный транспорт, индивидуальный транспорт, светофорные объекты, контрольно-пропускные пункты и т. д.).

При разработке транспортных разделов проектов планировки ТПУ специалисты компании «BTM дорпроект» применили транспортное моделирование на 11 станциях Московского метрополитена: Борисово, Братиславская, ВДНХ, Каширская, Марьино, Нагорная, Нахимовский проспект, Орехово, Чертановская, Шипиловская, Южная.

Особый интерес вызвала работа над ТПУ в районе станции метро ВДНХ. Развитие данного объекта предусматривает организацию отстойно-разворотной площадки на Останкинском проспекте для общественного транспорта без посадок/высадок пассажиров. Зоны посадки–высадки будут организованы на проспекте Мира в виде остановочных павильонов с объектами обслуживания. Кроме этого, предложены реконструкция подземного перехода с устройством в расширяемой части коммерческих объектов. Для организации удобного движения пешеходов к входу на территорию парка «ВДНХ» предлагается ликвидация участка улично-дорожной сети, связывающего 1–й и 2–й Поперечные проезды, строительство тоннеля протяженностью 0,5 км. В связи с организацией маршрута общественного транспорта по территории ВДНХ («шаттл») планируется строительство нового участка улично-дорожной сети, связывающего 1–й и 2–й Поперечные проезды вдоль проспекта Мира.

**– Какие еще задачи в проектировании объектов транспортной инфраструктуры решает информационное моделирование?**

– Для проектной организации информационное моделирование решает, в первую очередь, задачи совершенствования управления проектированием и повышения качества проектно-сметной документации, добиться которого традиционными способами не представляется возможным.



можные виды коллизий – как пространственные, так и интеллектуальные, а также за счет высокого уровня детализации 3D-моделей определять стоимость строительства в процессе разработки проектных решений с большой точностью. Появляется возможность управлять качеством и стоимостью проекта, а выпускаемый на основе проверенной информационной модели комплект проектно-сметной документации априори не содержит грубых ошибок и недочетов, поскольку посредством создания сводной информационной модели увязаны между собой.

Информационное моделирование на стадии проектирования является частью общего инвестиционно-строительного процесса. Созданная на стадии проектирования впоследствии информационная модель служит для заказчика инструментом планирования и управления строительством.

**– Каковы перспективы дальнейшего внедрения технологий информационного моделирования в проектировании в мире и России?**

– По зарубежной классификации выделяются четыре уровня зрелости BIM: от нулевого до третьего. Нулевым уровнем считается состояние, когда проектирование осуществляется исключительно в 2D-формате, и обмен информацией на различных стадиях жизненного цикла и между ними происходит посредством бумажных документов. Наивысший, третий уровень зрелости, подразумевает исключительно цифровой обмен информацией между всеми участниками инвестиционно-строительного проекта в среде общих данных. На сегодняшний день третьего уровня не достигли ни в одной стране мира по разным причинам, как техническим, так и методическим.

В России внедрение BIM началось главным образом в среде проектировщиков, поскольку переход на BIM связан, прежде всего, с переходом на качественно иное программное обеспечение, являющееся основным инструментом производства проектных организаций. В настоящее время многие проектные институты, включая «BTM дорпроект», реализуют различные плотные проекты по информационному моделированию, и уже достигнуты определенные успехи. Можно сказать, что мы находимся на границе первого и второго уровней зрелости BIM.

Дальнейшие перспективы внедрения находятся в области переноса имеющихся наработок на все стадии жизненного цикла, то есть, в первую очередь, в разработке общей платформы управления инфраструктурными проектами.

**– Насколько сформирована сегодня правовая и нормативная база для полноценного применения информационного моделирования в России?**

– Стандартизация информационного моделирования связана с формированием требований к видам представления информации и правилам обмена информацией между различными участниками исключительно в цифровом виде. Для формирования этих требований необходимо четкое представление о тех процессах, которые происходят при реализации проектов по технологии BIM. В настоящее время в России как раз происходит идентификация этих процессов, оценка их эффективности и технической реализуемости. По окончании этого переходного периода проблема формирования требований будет в значительной степени решена и произведен выпуск необходимых нормативов.

Технические сложности переходного периода заключаются в том, что осуществление проектов по технологии BIM требует от современных информационных систем глубокой степени интероперабельности данных. История развития программного обеспечения изначально складывалась так, что каждый производитель стремился в целях безопасности создавать множество собственных форматов с закрытыми кодами. Сами производители программного обеспечения сегодня кардинально пересматривают данную стратегию.

Наряду с техническими существуют и методологические, а точнее сказать, мировоззренческие трудности внедрения. Переход на BIM требует кардинальных изменений в методологии управления, после их внесения все процессы станут прозрачными, легко контролируемыми и управляемыми.

Конкретные шаги в контексте вышеуказанных обстоятельств по формированию нормативной базы сейчас предпринимаются Министерством транспорта РФ и Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ. Созданы отраслевые рабочие группы по внедрению информационного моделирования, ведется активная работа по формированию системы его стандартов.

**– От чего зависит успех развития подобных систем информационного моделирования?**

– Успех их внедрения зависит от того, насколько успешными станут реализуемые пилотные проекты. Учитывая технические и методологические препятствия, о которых уже говорилось, в рамках пилотных проектов удается воспользоваться не всеми преимуществами BIM. Для получения максимального эффекта при организации и управлении инфраструктурными проектами необходимо использовать весь методологический и технологический аппарат систем информационного моделирования.

Действующие сегодня принципы в большей степени формировались в эпоху отсутствия информационных технологий и морально устарели. Переход на новый технологический уклад займет время, но очевидно он произойдет, поскольку в результате мы получим значительное повышение эффективности и качества объектов инфраструктурного строительства. Самое главное преимущество нового подхода заключается в том, что вероятность превышения принятой на стадии планирования сметной стоимости (планирования строительства) по технологии BIM окажется значительно ниже. Некоторые зарубежные эксперты декларируют о кратном сокращении издержек после внедрения BIM.

**– Каковы планы компании в дальнейшем применении инструментов BIM?**

– Компания «BTM дорпроект» является одной из ведущих организаций, которая активно участвует в процессе внедрения информационного моделирования. Мы являемся членами рабочей группы по внедрению BIM-технологий, организованной Федеральным дорожным агентством. Наши специалисты освоили и продолжают наращивать свои компетенции в использовании сложных программных продуктов, созданных на основе объектно-ориентированного программирования. Мы уже реализовали несколько пилотных проектов с их помощью и получили бесценный опыт. В наших ближайших планах – определение оптимального набора программного обеспечения и стандартизация внутренних процессов, связанных с информационным моделированием. Наши достижения в области BIM регулярно представляются на различных отраслевых мероприятиях. Считаем, что BIM – это логичный и необратимый этап эволюции технологии проектирования и строительства, и наша задача – приблизить его, в частности, в сегменте развития транспортной инфраструктуры России.

Беседу вел  
Людмила ИЗЬЮРОВА,  
обозреватель «ТР»

# Семь раз... измерь

## Необходимо повысить роль проектно-изыскательской отрасли

ПРОБЛЕМЫ  
И РЕШЕНИЯ

Строительство автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры это отрасль, которая объединяет в себе несколько направлений: проектирование, строительство, обслуживание. Но чтобы обеспечить дорогам, мостам и транспортным развязкам долгие годы безопасной эксплуатации, специалисты должны предложить грамотное проектное решение, которое невозможно без качественных инженерных изысканий. Именно в сегменте проектно-изыскательской деятельности сегодня сложилась критическая ситуация, фактически ставшая отраслью на грань выживания.

Рынок проектно-изыскательских работ (ПИР) в России оценивается специалистами в 700 млрд руб. в год. Специфика его в том, что на 85% он формируется государственным заказом. Находясь в начале инвестиционного цикла, отрасль отчетливо ощущает на себе ухудшение экономической ситуации, считает исполнительный директор Рейтингового агентства строительного комплекса (РАСК) Вячеслав Строчков. По его словам, в настоящее время уровень конкуренции на рынке растет из-за снижения объемов работ и уменьшения числа заказов, как следствие – у компаний возникает сложность с техническим перевооружением. При этом банки очень неохотно кредитуют строительный комплекс и, в частности, организации, занимающиеся инженерными изысканиями. Причина – их финансовая нестабильность. Так, на конец 2016 года накопленная задолженность перед банками строительных организаций составляет 2,2 трлн руб. При этом уровень просроченной задолженности по официальным данным находится на уровне 20%; по неофициальным же вообще 40–45% кредиторов строительных компаний обслуживаются с проблемами и задержками.

Специалисты констатируют, что качество выполнения инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования в России снижается из года в год. По официальной статистике Главгосэкспертизы, в 2015 году 55,3% проектов особо опасных и технически сложных объектов капитального строительства, представленных на государственную экспертизу, содержали технические решения, которые могли привести к техногенным катастрофам. Только 20% инженерных изысканий, которые поступают экспертам, могут быть рассмотрены и почти всегда выполняются крупными корпорациями, имеющими в своем составе инженерно-изыскательские бригады, которые могут позволить себе хорошее оборудование, полагают директор Института Генплана Москвы Оксана Гармаш.

По ее словам, законодатель впервые попробовал комплексно подойти к решению проблемы принятия Федерального закона от 3 июля 2016 г. о внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации. Статьей 41.2 этого закона вводится обязательность проведения инженерных изысканий при подготовке документации по планировке территории. Для транспортной отрасли это также очень актуально. Только один пример: на момент утверждения схемы территориального планирования при создании проекта строительства ВСМ Москва – Казань не были учтены территории карстовой опасности. В итоге трасса «поплыла»...

На этом фоне проектно-изыскательская отрасль фактически вынуждена отстаивать

право на свое существование. Дело в том, что два года назад изыскатели и проектировщики были собраны в единое национальное объединение, поскольку первые не смогли объединиться и отстоять собственную организацию из-за внутренних противоречий в управленческом аппарате. Сейчас компании, оказывающие услуги по архитектурно-строительному проектированию и выполнению инженерных изысканий, фактически приравниваются к строительным организациям, что влечет за собой аналогичные подходы к регулированию и мерам государственной поддержки. Но в реальности проектно-изыскательская деятельность является самостоятельным сектором экономики, функции которого распространяются на более широкий спектр деятельности.

Сейчас интересы изыскателей нарушаются уже на этапе проведения торгов. По оценке экспертов, около 93% всего объема инженерных изысканий при закупках в рамках контрактной системы включаются в состав проектно-изыскательских работ либо торгуются как часть единого строительного контракта. По данным сайта zakupki.gov.ru, только в четвертом квартале 2014 года в рамках контрактной системы на проведение проектно-изыскательских работ были размещены 162 лота на общую сумму 1,9 млрд руб., при этом на долю пяти самых крупных закупок пришлось около 1,2 млрд руб. Почти в половине случаев выигравшие конкурс организации имели действующие допуски как на выполнение инженерных изысканий, так и на проектирование; 44% организаций не имели действующего допуска на проведение инженерных изысканий, а 9% – на проведение работ по подготовке проектной документации.

В соответствии с частью 5.2. статьи 48 Градостроительного кодекса РФ возможно заключение договора о подготовке проектной документации с заказчиком на выполнение инженерных изысканий. В этом случае подрядчик также осуществляет организацию и координацию работ по инженерным изысканиям и несет ответственность за достоверность, качество и полноту выполненных инженерных изысканий. При таком объединении проектных работ и работ по инженерным изысканиям в один лот предметом контракта будет именно подготовка проектной документации объекта с предварительным проведением инженерных изысканий.

В соответствии с ч. 2 ст. 47, ч. 4 ст. 48 Градостроительного кодекса, в частности, в отношении объектов, подлежащих обязательному проведению инженерных изысканий, должны выполняться только индивидуальными предпринимателями или юридическими лицами, имеющими выданные саморегулируемой организацией свидетельства о допуске к таким видам работ. В соответствии с перечнем видов работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (утвержден приказом Минрегиона РФ от 30.12.2009 № 624) для работ по инженерным изысканиям, подготовке проектной документации требуется получение разных свидетельств о допуске к работам, выданных разными саморегулируемыми организациями.

Таким образом, сложилась практика, что в таких конкурсах могут принимать участие только проектные организации, а работы по инженерным изысканиям они отдают на субподряд тем компаниям, которые вправе это

делать. Фактически при такой ситуации организации, осуществляющие изыскательские работы, полностью исключаются из числа потенциальных участников конкурса, так как, обладая допуском СРО по изыскательским работам, не обладают допуском СРО по проектным работам.

Безусловно, подрядчик может выполнить все работы в рамках ПИР самостоятельно, но для осуществления такой деятельности организации необходимо быть экспертом как в проектировании, так и в инженерных изысканиях, иметь соответствующий штат специалистов и обладать допусками на оба вида деятельности. Но анализ реестров организаций, имеющих действующий допуск на выполнение инженерных изысканий и подготовку проектной документации, показывает, что из почти 10 000 изыскательских организаций 29% имеют допуск и на проектирование, а из 40 000 проектных только 12% – на изыскания.

По мнению экспертов Ассоциации НСИ, зачастую наличие двух видов допусков у изыскательских организаций вызвано именно необходимостью участвовать в торгах на осуществление проектно-изыскательских работ. Равно как и проектные организации вынуждены получать допуски на инженерные изыскания, хотя это не всегда является предметом их деятельности. «Такая ситуация способствует развитию рынка фиктивных допусков, порождает создание и обеспечивает процветание коммерческих саморегулируемых организаций и увеличивает непроизведенные расходы компаний на получение и поддержание допусков на оба вида работ», – говорится в пояснительной записке Ассоциации НСИ.

Член Совета Ассоциации «Национальный Союз изыскателей» (НСИ) Николай Алексеев

предлагает комплекс мер, реализация которых должна повысить прозрачность закупок на рынке проектно-изыскательских работ и облегчить доступ к госзаказу для профессиональных изыскательских и проектных организаций, относящихся к малому и среднему бизнесу. Во-первых – введение отдельного регулирования закупок в строительной сфере через принятие закона о строительном подряде, или как минимум, гармонизация Градостроительного кодекса с № 44–ФЗ, № 223–ФЗ и № 135. Во-вторых – разработка законодательных мер, направленных на разделение закупок на изыскания, проектирование и строительство, особенно при строительстве крупных инфраструктурных, а также особо опасных и технически сложных объектов. В-третьих, внедрение системы независимой предквалификации участников государственных закупок, как один из реальных рыночных инструментов через институт отраслевого рейтингования. Наконец, требуется законодательно расширить понятие «конфликт интересов» в госзакупках и внедрить практику проверки аффилированности участников закупки с другими поставщиками, компаний–заказчиком и ее дочерними структурами. Эти меры, а также постановка правильных целевых ориентиров, сформулированных с привлечением профессионального сообщества, помогут решить стоящие перед государством задачи по увеличению доли малого и среднего бизнеса в ВВП до сопоставимых показателей со странами, где малый бизнес является опорой экономики, резюмируют эксперты Ассоциации НСИ.

Людмила ВЛАДИМИРОВА

