



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТИМ НА ОБЪЕКТАХ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Роль технического задания в создании цифровой модели автомобильной дороги для проекта.

История внедрения технологии информационного моделирования (ТИМ) в России насчитывает без малого 10 лет. В 2014 году на заседании президиума Совета при Президенте РФ по модернизации и инновационному развитию экономики внедрение ТИМ было обозначено как одна из целей инновационного развития строительной отрасли на государственном уровне. С этого времени было сделано довольно много, но недостаточно для комплексного внедрения технологии. Как правило, внедрение инновационной технологии должно сопровождаться последовательными стадиями, — это изучение и анализ наилучших мировых практик и документов к ним, пилотная апробация, которая включает программу испытаний, тестируемые гипотезы и анализ результатов. Далее должны быть созданы условия для экспериментального внедрения технологии на рынке, по результатам которого проводится анализ наилучших практик и разработка нормативно-технических документов и справочной литературы. На последних этапах описанного выше процесса целесообразна подготовка нормативных и законодательных актов.

Тем не менее сегодня мы имеем понятие «информационная модель», которым дополнен Градостроительный кодекс Российской Федерации, а также действующее постановление Правительства Российской Федерации от 5 марта 2021 года № 331, вводящее обязательность формирования информационной модели с 1 января 2022 года для объектов капитального строительства, финансируемых за счет

государственных средств бюджетов всех уровней. Таким образом, дорожно-строительная отрасль должна соблюдать требования государственного регулятора, поскольку строительство, реконструкция и капитальный ремонт практически всех автомобильных дорог проводится за счет государственных бюджетных средств.

В сложившихся условиях для дорожной отрасли, как части линейных объектов капитального строительства, одной из траекторий внедрения ТИМ является разработка методической и справочной информации для сопровождения применения технологии. Поскольку инициатором и ответственным за формирование и сопровождение информационной модели в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 5 марта 2021 года № 331 выступает застройщик, технический заказчик, лицо, обеспечивающее или осуществляющее подготовку обоснования инвестиций, или лицо, ответственное за эксплуатацию объекта капитального строительства, то и методические документы необходимо разрабатывать для служб заказчика, которые сопровождают процесс проведения конкурсных процедур по проектированию и строительству автомобильных дорог и сооружений на них. К нормативной базе заказчика можно отнести следующие виды документов:

- Техническое задание на создание цифровой модели автомобильной дороги;
- Информационные требования заказчика (российский аналог EIR¹);
- План реализации информационного моделирования (российский аналог BEP — BIM Execution Plan, который представляет собой подробное описание участников,

¹ Exchange Information Requirements (требования к обмену информацией) в соответствии с ISO 19650 или Employer Information Requirements (информационные требования заказчика) в соответствии с PAS 1192-2.

ролей, их зон ответственности и полномочий, бизнес-процессов, результатов информационного моделирования конкретного проекта);

- Регламент взаимодействия и обмена информацией участников реализации проектов с применением ТИМ (представляет подробное описание бизнес-процессов реализации проекта, полномочия отдельных участников и ожидаемые результаты информационного моделирования на всех стадиях жизненного цикла);
- Регламент контроля качества информационных моделей (представляет подробное описание бизнес-процессов по проверке и оценке качества информационной модели на соответствие информационным требованиям заказчика и технического задания, включая проверки на коллизии);
- Информационные требования к активу (цифровому активу) объектов дорожного хозяйства (аналог AIR – Asset Information Requirements в соответствии с ISO 19650), представляющие свод требований к информации об объекте дорожного хозяйства, необходимых для содержания, ремонта и капитального ремонта автомобильных дорог;
- Нормативно-правовые и нормативно-технические требования государственного регулятора (Минстроя и Минтранса Российской Федерации), представленные в виде нормативных актов, государственных сметных норм (ГЭСН, ФЭР, ТЭР и т.п.), сводов правил (СП и ПНСТ) и государственных стандартов (ГОСТ), являющихся обязательными при реализации проектов по строительству автомобильных дорог.

На рисунке 1 представлена типовая конфигурация ландшафта реализации проекта с применением ТИМ, где требования и регламенты, перечисленные выше, представлены в верхней части схемы. В нижней, левой, центральной и правой частях схемы показаны другие аспекты реализации проекта.

Рассмотрим более подробно техническое задание на создание цифровой модели автомобильной дороги. Оно может входить в состав задания на проектирование (или выполнение проектно-изыскательских работ) или быть представлено отдельным приложением к нему. Вторая вариация предпочтительнее, чтобы выделить специфические требования к информации и ее представлению средствами ГИС², САПР³, СОД⁴ и ФГИС⁵, применяющихся при подготовке проектных решений, проектной и рабочей документации.

Структура технического задания включает в себя общие главы, а также главы с общими требованиями и требованиями к соответствующим разделам инженерных изысканий и проектных решений.

Общие главы содержат термины и определения, перечень сокращений, нормативные ссылки, общие положения в составе: наименования объекта (автомобильной дороги), цели и задачи создания цифровой модели автомобильной дороги. В зависимости от проекта целями и задачами создания цифровой модели автомобильной дороги могут быть:

Цель: минимизация ресурсов (сроков) на подготовку и повышение качества необходимых исходных данных и ИРД⁶, обязательной для подготовки проектной документации автомобильной дороги.

Задачи:

- составление перечня необходимых исходных данных и ИРД;
- определение связей исходных данных и ИРД на другие задачи и подзадачи проекта;

² ГИС – геоинформационные системы.

³ САПР – системы автоматизированного проектирования.

⁴ СОД – среда общих данных (CDE – Common Data Environment в соответствии с PAS 1192-2), комплекс программно-технических средств, представляющих единый источник данных, обеспечивающий совместное использование информации всеми участниками инвестиционно-строительного проекта.

⁵ ФГИС – федеральные государственные информационные системы.

⁶ ИРД – исходно-разрешительная документация.



Рис. 1. Типовая конфигурация ландшафта реализации проекта с применением ТИМ

- формирование расширенного реестра исходных данных и ИРД.

Цель: актуализация плана реализации информационного моделирования для согласования всеми участниками реализации проекта.

Задачи:

- уточнение состава участников проекта;
- детализация календарно-сетевого графика проекта с учетом затрат и ресурсов;
- актуализация плана реализации информационного моделирования в течение срока реализации проекта (в случае необходимости);
- разработка матрицы распределения ответственности по задачам проекта.

Цель: повышение качества проектных решений.

Задачи:

- точное соблюдение информационных требований заказчика при создании цифровых моделей автомобильных дорог;
- регулярный контроль качества цифровых моделей автомобильных дорог.

Цель: минимизация сроков согласования и корректировки проектных решений по замечаниям участников проекта, включая экспертизу. Автоматизация процессов и процедур при реализации проекта.

Задачи:

- стандартизация требований к информационному взаимодействию участников реализации проектов;
- развертывание информационной платформы взаимодействия и обмена информацией (СОД);
- обеспечение возможности согласования цифровых моделей результатов инженерных изысканий и проектных решений автомобильной дороги в СОД;
- применение СОД всеми участниками проекта на протяжении срока его реализации.

Цель: минимизация рисков превышения сроков проектирования автомобильной дороги.

Задачи:

- использование библиотеки типовых решений автомобильной дороги (при наличии);
- использование шаблонов для САПР при подготовке проектных решений для автомобильной дороги (при наличии).

Цель: управление изменениями цифровых моделей автомобильной дороги.

Задачи:

- хранение всех итераций (версий) файлов и данных на единой информационной платформе взаимодействия и обмена информацией (СОД);
- ведение реестра изменений (в том числе средствами СОД).

Общие требования технического задания включают раздел «Объем создания цифровых моделей», который содержит сведения о составе цифровых моделей, требующихся к разработке в рамках проектно-изыскательских работ. Важно отметить, что данный раздел характерен только для технического задания, так как содержит требования конкретного проекта.

Следующие семь разделов задания могут быть представлены как в расширенном виде, так и содержать ссылку на пункт информационных требований заказчика. О каких разделах идет речь?

- Требования к структуре разделения цифровых моделей;
- Требования к именованию файлов цифровых моделей;
- Требования к системе координат и высот цифровых моделей;
- Требования к классификации элементов цифровых моделей;
- Требования к аппаратному и программному обеспечению;
- Требования к созданию координационной цифровой модели;
- Требования к уровню квалификации исполнителей.

Ссылка на пункт информационных требований заказчика указывается только в том случае, если данный норматив разработан у заказчика или технического заказчика автомобильной дороги. В случае отсутствия данных

требований техническое задание будет являться первым сводом задокументированных требований к цифровой модели автомобильной дороги, которые впоследствии могут войти в состав информационных требований заказчика.

Следующие главы посвящены требованиям к цифровым моделям инженерных изысканий и проектных решений. В случае отсутствия инженерных изысканий в проекте данный раздел в техническое задание не включается. По аналогии с общими требованиями при наличии информационных требований заказчика в разделах технического задания могут быть представлены ссылки на соответствующий раздел информационных требований заказчика. Уникальным для технического задания является раздел «Исходные данные для создания цифровых моделей инженерных изысканий (проектных решений)», содержащий информацию о дополнительных исходных данных, которые требуется приобрести или запросить у собственников (земельных участков, коммуникаций и др.), включая формат предоставления этой информации.

В задании рекомендуется прописать требование по защите авторских прав на интеллектуальную собственность, которой является создаваемая цифровая модель.

Для более глубокого знакомства с предметом — проектом технического задания на создание цифровой модели автомобильной дороги — рекомендуем ознакомиться с вебинаром по теме: «Назначение и разработка технического задания на формирование информационной модели автомобильной дороги при выполнении проектно-изыскательских работ», который эксперты ФАУ «РОСДОРНИИ» проводили 20 июля 2023 года. С записью вебинара можно ознакомиться на сайте консультационного центра института.

Авторы: Виталий МIRONЮК,
доктор экономических наук,
начальник управления перспективных
методов технического учета
ФАУ «РОСДОРНИИ»;
Александр Анненков,
заместитель начальника управления
ИТС ФАУ «РОСДОРНИИ»