



ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ДОРОГИ



ТАКОР — НАДЕЖНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

- Антикоррозия металла и бетона
- Эластичная гидроизоляция
- Химстойкая окраска резервуаров
- Промышленные полы



ЗНАНИЕ. ОПЫТ. МАСТЕРСТВО.

WWW.TAKOR.TN.RU

СОБЫТИЯ

Инновации и ИТС — путь к надежным и долговечным дорогам



Стр. 12

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ОБХОД АНАПЫ: в новом скоростном коридоре



Стр. 58

НАУКА&ПРАКТИКА

Татьяна ХУДЯКОВА. К вопросу о деятельности дорожно-строительных лабораторий



Стр. 74

ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ

Дмитрий ГУБИН о задачах, сервисе и безопасности скоростной «Невы»



Стр. 24

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ НА ПРИМЕРЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА МОСТОВ

Владимир Анатольевич БАЖЕНОВ,
зам. главного инженера по реализации технической
политики компании «ВТМ дорпроект»

ВМ-ТЕХНОЛОГИИ НАХОДЯТ ВСЕ БОЛЕЕ ШИРОКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ. НЕ ИСКЛЮЧЕНИЕ И ДОРОЖНАЯ ОТРАСЛЬ. В ЧАСТНОСТИ, ВСЕ БОЛЬШЕ ПОЯВЛЯЕТСЯ ВПЕЧАТЛЯЮЩИХ ПРОЕКТОВ СОВРЕМЕННЫХ РАЗВЯЗОК НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ. ПРИ ЭТОМ, НЕ СЛЕДУЕТ ЗАБЫВАТЬ И О ТАКОЙ «ПРОЗЕ ЖИЗНИ», КАК КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ, КОТОРЫЙ ТАКЖЕ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВЕН ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВМ.

ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

Напомним, суть BIM-технологий проста — в процессе проектирования создается не совокупность чертежей и описаний будущего объекта строительства, а его информационная модель, которая выступает в качестве общего ресурса знаний и получения информации об объекте, чем и обеспечивается принятие оптимальных решений на всех этапах его жизненного цикла. Такая модель выступает в качестве базы данных, в которой консолидируется и интегрируется вся информация об объекте. Она является его цифровым прототипом, в котором определены все элементы и обеспечена их логическая взаимосвязь.

На текущий момент, по заявлению министра транспорта РФ Евгения Дитриха, из 71 тыс. мостов и путепроводов порядка 7% находятся в аварийном и предаварийном состоянии. В период 2020–2024 гг. предусматривается приведение в нормативное состояние более 2 тыс. аварийных сооружений протяженностью 115 тыс. пог. м в рамках федерального проекта «Мосты и путепроводы» (дополнительной составной части нацпроекта «Безопасные и качественные авто-

мобильные дороги»). И если учесть курс правительства на обязательное применение информационных технологий при строительстве или модернизации объектов за счет государственного финансирования, их капитальный ремонт и последующая эксплуатация на основе информационной модели становится данностью.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Три BIM-проекта капитальных ремонтов уже выполнены «ВТМ дорпроект» по заказу ГК «Автодор». Моделирование осуществлялось в соответствии с планом реализации проекта, разработанном совместно с отделом проектирования ремонтов и капитальных ремонтов ГК «Автодор», что позволило получить прогнозируемый и интероперабельный результат для среды общих данных.

Были выполнены проекты капитального ремонта двух мостовых сооружений на М-4 «Дон» (через реки Таганка на км 643 и Казинка на км 691) и путепровода на М-3 «Украина» (км 254+480, Калужская область).

Мост через р. Таганка расположен в Воронежской области возле с. Лосево. Проектными решениями

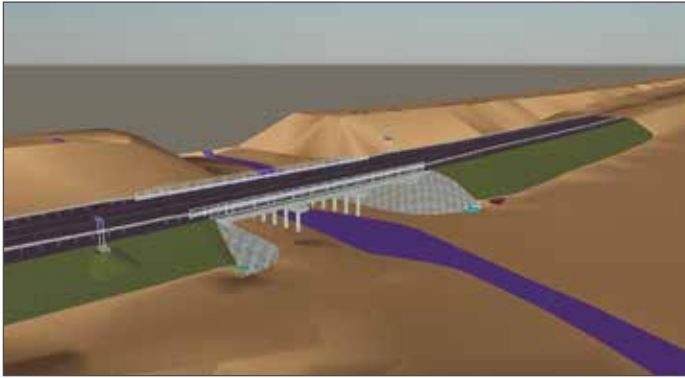


Рис. 1. Мост через р. Казинка на М-4

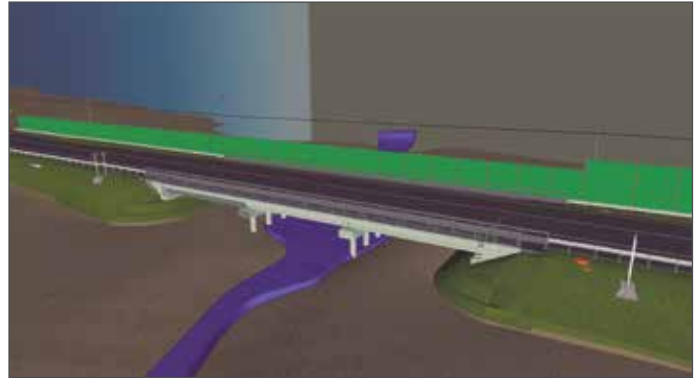


Рис. 2. Мост через р. Таганка на М-4

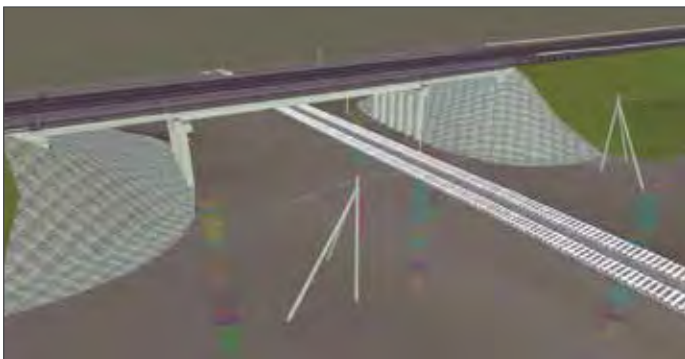


Рис. 3. М-3, путепровод через железную дорогу

предусмотрены работы по замене и уширению пролетного строения, замене конструкций опор и сопряжений. Схема моста принята $3 \times 11,36$. Габарит после капитального ремонта — $\Gamma-11,5+2 \times 0,75$.

Мост через р. Казинка также находится в Воронежской области возле с. Русская Буйловка. Необходимость капитального ремонта доказало обследование, подтвердившее общее неудовлетворительное состояние конструкций сооружения.

Для организации капремонта было выбрано проектное решение, которое предусматривает демонтаж пролетных строений и сопряжений, а также ригелей и шкафных стенок крайних опор. Длина моста составляет 38 м. Схема сооружения принята $3 \times 11,36$ м. Габарит — $\Gamma-11,5+2 \times 0,75$.

Существующий **путепровод на автомобильной дороге М-3 «Украина» в Калужской области**, проходящий через железную дорогу, построен еще в 1976 году и в настоящее время не соответствует современным требованиям по нагрузкам и безопасности. Предусмотрен капитальный ремонт сооружения общей длиной 66 м.

Для организации капремонта путепровода было выбрано проектное решение, которое предусматривает

демонтаж существующих конструкций пролетных строений и сопряжений, а также понижение продольного профиля для исправления ненормативных значений. Продольная схема искусственного сооружения — $14,06+33+14,06$ м. Габарит — $\Gamma-11,5+2 \times 0,75$.

Все проектные решения были реализованы с учетом данных, полученных при моделировании транспортных потоков.

Координация командной работы над проектом осуществлялась с помощью сводной модели, размещаемой в среде общих данных, что позволило на уровне 3D-геометрии и атрибутивной информации исключить ошибки и достигнуть максимальной точности сопряжения решений.

Это стало особенно важным моментом для капитального ремонта путепровода, где за счет применения балок уменьшенной высоты удалось понизить продольный профиль для обеспечения нормативных значений вертикальных кривых без изменения габарита приближения к железной дороге.

На данных объектах реализовано максимальное достижение зрелости BIM второго уровня. Мы ушли от формирования модели по готовым чертежам. Чертежи публикуются напрямую из родительских программ. Сводная модель содержит полный комплект документации, включающий в том числе и положительное заключение Главгосэкспертизы России. Основные элементы имеют прямые ссылки на чертежи.

СТРОИТЕЛЬСТВО

Цифровое моделирование позволяет рассмотреть все нюансы очередности капитального ремонта, с учетом поэтапного демонтажа существующих конструкций с обеспечением непрерывного движения на участке строительства. В совокупности с моделированием транспортных потоков, данное решение обеспечивает

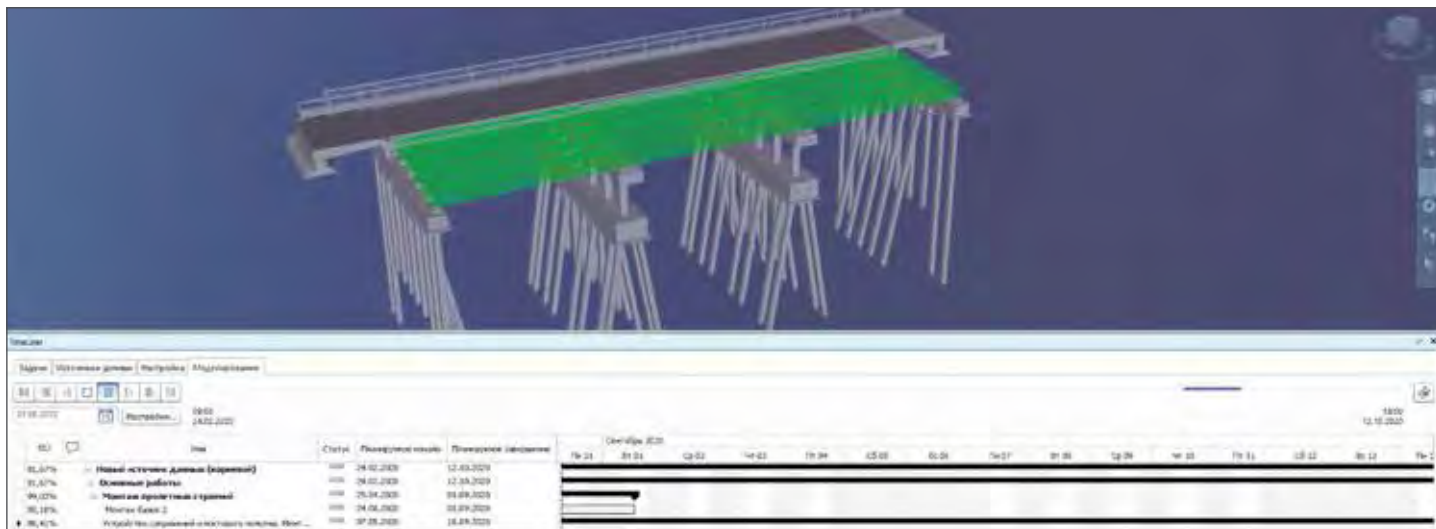


Рис. 4. Календарный график строительства объекта

безопасный проезд, исключая заторы.

В наших проектах мы учли строительство с учетом календарного графика, что дает инструмент оценки темпов выполнения работ, а также возможность контроля поставки материалов, что реализовано благодаря каталогу ресурсов (укрупненной ведомости объемов).

Пока цифровым моделям сложно полноценно выйти на стройплощадку, что особенно касается небольших проектов, выполняемых региональными подрядчиками, но если сейчас не провести ра-

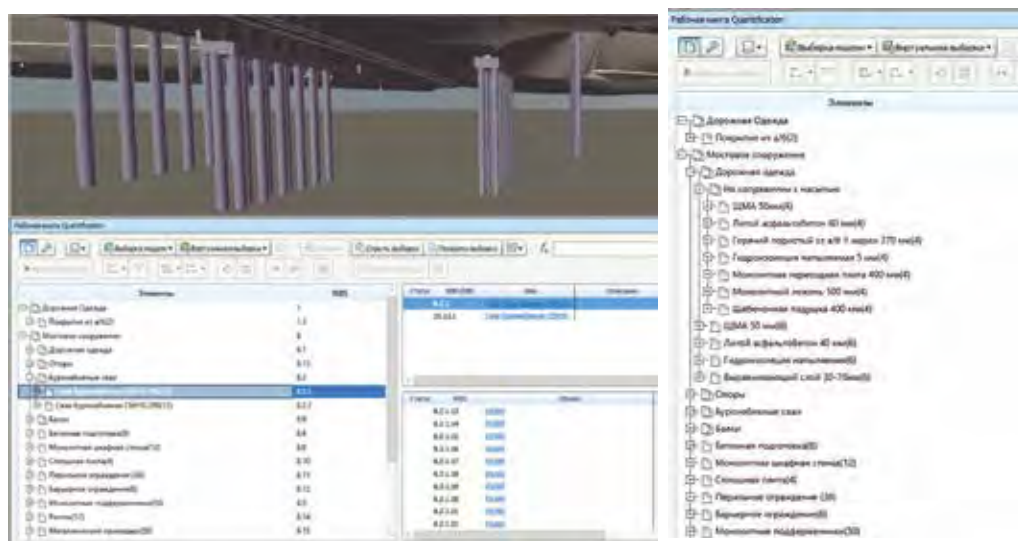


Рис. 5. Каталог ресурсов

СОЗДАНИЕ ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ ПОДТАЛКИВАЕТ ОТРАСЛЬ К НОВЫМ ШАГАМ, ТАКИМ КАК СОВМЕСТНАЯ РАБОТА ПРОЕКТИРОВЩИКА, ЗАКАЗЧИКА И ПОДРЯДЧИКА В СРЕДЕ ОБЩИХ ДАННЫХ, КОНТРОЛЬ СТРОИТЕЛЬСТВА С ПОМОЩЬЮ ОБЛАКА ТОЧЕК, СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ВЕДЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНОГО И АВТОРСКОГО НАДЗОРА.

боту по оттачиванию предоставления информации, то и завтра этого не случится.

Создание цифровых моделей объектов подталкивает отрасль к новым шагам, таким как совместная работа проектировщика, заказчика и подрядчика в среде общих данных, контроль строительства с помощью облака точек, соответствующее ведение строительного и авторского надзора.

Надеюсь, что применение информационных технологий для капитальных ремонтов мостов в скором времени позволит не только оптимизировать стадию строительства, но и обеспечит повышение качества и снижение затрат на эксплуатацию сооружений. ■



Дорогие коллеги, друзья!

Поздравляем вас с профессиональным праздником — Днем работников дорожного хозяйства! Этот год для всей страны и, в частности, для нашей отрасли, стал непростым испытанием на прочность. Но дорожники, даже в условиях ограничений и усиленных санитарно-эпидемиологических требований продолжали работать, не сбавляя темпа. И сегодня можно сказать — российские дороги в надежных руках!

Мы желаем всем дорожникам нашей страны двигаться только вперед, успешно преодолевая преграды. Пусть созданные вами объекты долгие годы служат на благо людям!

Коллектив компании «ВТМ дорпроект»

