

ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ПРАКТИКЕ

В 2020 ГОДУ НАША КОМПАНИЯ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОЕКТОВ
И СОКРАЩЕНИЯ СРОКОВ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕНИЛА
В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ТЕХНОЛОГИЮ
ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Для этой цели был разработан BIM-сценарий как проект реализации технологии информационного моделирования. Данный BIM-сценарий включал в себя план проектно-изыскательских работ, которые выполнялись по объекту «Капитальный ремонт автодороги Большие Кайбицы – Камылово, км 5+050 – км 6+950 в Кайбицком муниципальном районе Республики Татарстан». Государственным заказчиком по данному объекту выступал ГКУ «Главтатдортранс».

В начале была создана среда общих данных на BIM-сервере компании «ИндорСофт». Доступ к ней был организован проектировщиком в соответствии с ОДМ 218.3.105-2018 «Методические рекомендации по организации взаимодействия участников разработки проектной и рабочей документации на пилотных проектах строительства, капитального ремонта и реконструкции автомобильных дорог с применением BIM-технологии».

Среда общих данных включает в себя всю актуальную информацию по объекту (сама информационная модель объекта с отображением даты внесения последних изменений, прилагаемые файлы, исходно-разрешительная документация), она объединяет всех участников процесса: заказчика, подрядчика (при необходимости), проектировщика, строительный контроль; позволяет оперативно проверять, согласовывать, вносить изменения в информационную модель в процессе работы. Программа, обеспечивающая работу в среде общих данных IndorCAD BIMviewer, находится в общем доступе.

Далее в рамках инженерно-геодезических изысканий проводится выезд на объект для проведения топографической съемки. Съемка выполняется с использованием электронного тахеометра и GPS-приемников. После полевых работ начинается этап обработки измерений и камеральных работ. В программе IndorCAD Торо формируется цифровая модель местности (ЦММ) в формате .dms, которая содержит в себе рельеф местности, ситуацию, все имеющиеся на данной территории объекты, включая наземные и подземные коммуникации, границы покрытия, обочин, откосов автомобильной дороги.

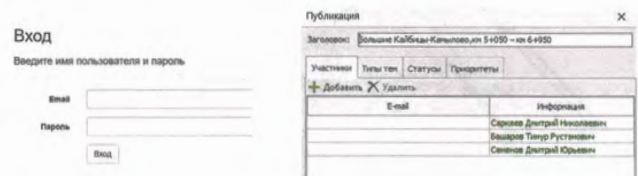


Рис. 1. Формирование среды общих данных и доступа к ней

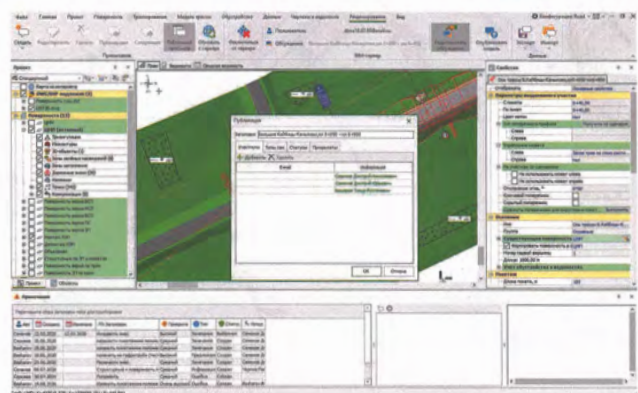


Рис. 2. Фрагмент среды общих данных

В рамках инженерно-геологических изысканий проводился выезд на объект для получения данных о существующей дорожной одежде и грунтах. Для получения данных выполнялось бурение скважин с последующими лабораторными испытаниями полученных образцов. После полевых и лабораторных работ начинается этап камеральных работ. В программе IndorCAD Торо в ЦММ добавляются скважины с информацией о существующей дорожной одежде и грунтах.

На этапе проектирования создается информационная модель в программе IndorCAD Road. Вычерчивается

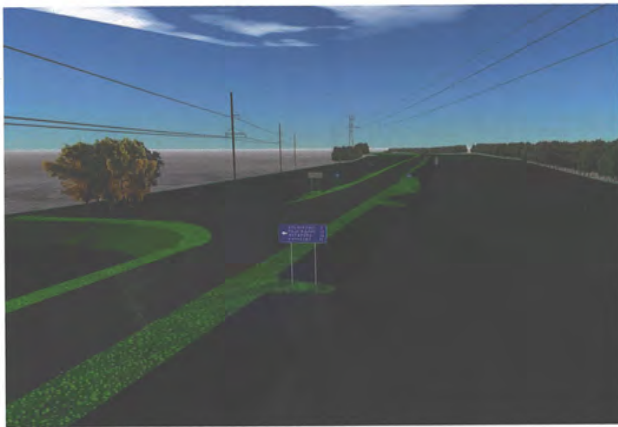


Рис. 3. Информационная модель местности

проектная ось трассы, рассчитывается конструкция дорожной одежды (КДО) в программе IndorPavement, строится поперечный профиль дороги, вычерчиваются проектные решения по переустройству коммуникаций.

После этого проектные решения в виде информационной модели в формате .dms публикуются в среде общих данных и становятся доступными подрядчику (при необходимости) и заказчику. Подрядчики и заказчики

формируют свои замечания и пожелания в разделе «Рецензирование», после чего проектировщик исправляет их.

Работа ведется в онлайн-режиме, что способствует быстрому взаимодействию всех сторон. После согласования основных проектных решений оформляется продольный профиль, примыкания, искусственные сооружения, обустройство дороги. Формируется полная информационная модель объекта.



Рис. 5. Формирование замечаний и пожеланий к информационной модели, выполненной проектной организацией

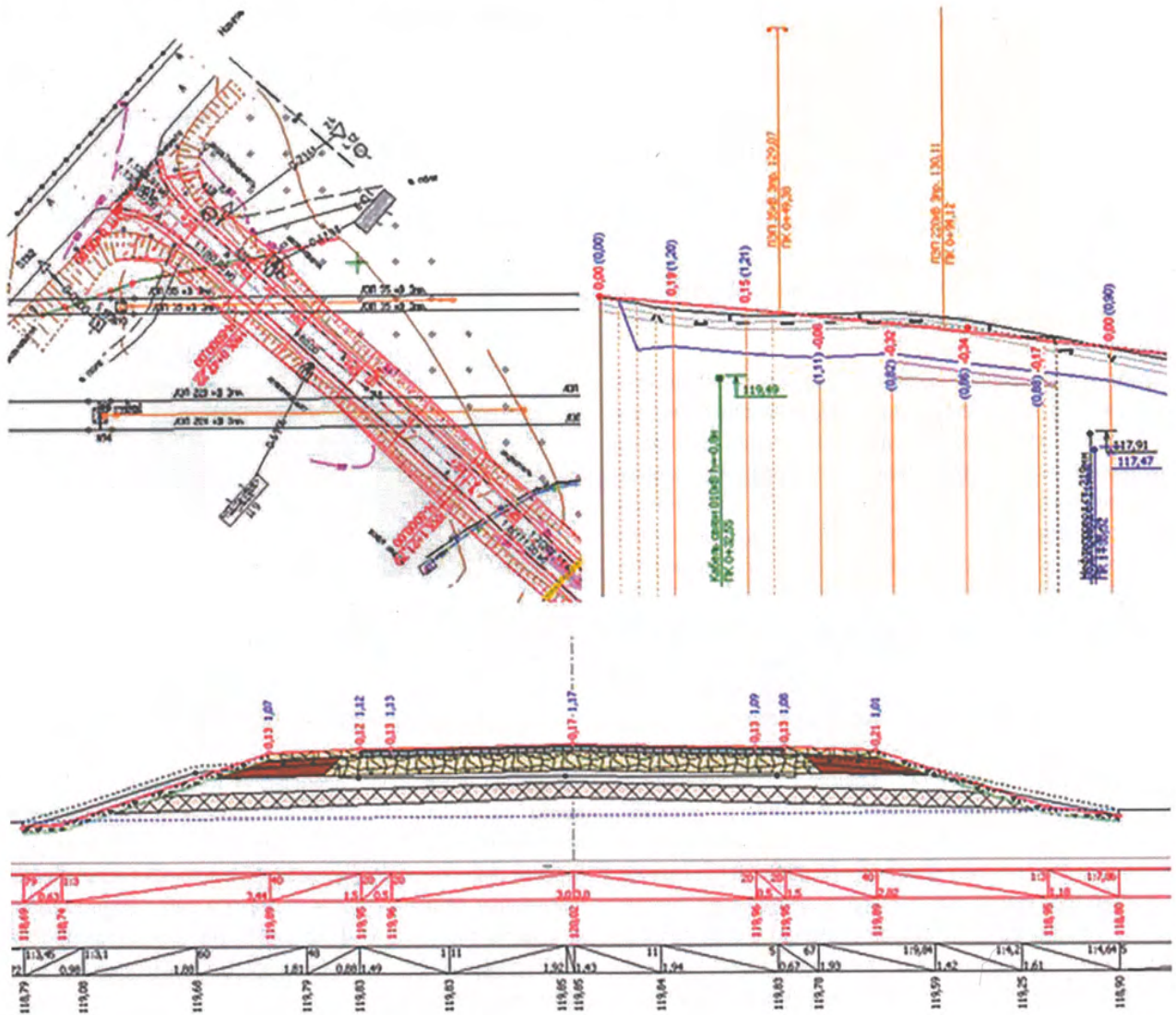


Рис. 4. Проектирование плана, продольного и поперечного профилей

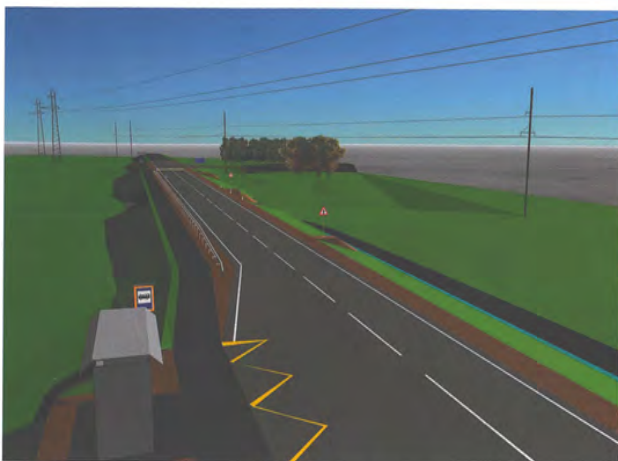


Рис. 6. 3D-вид информационной модели автомобильной дороги

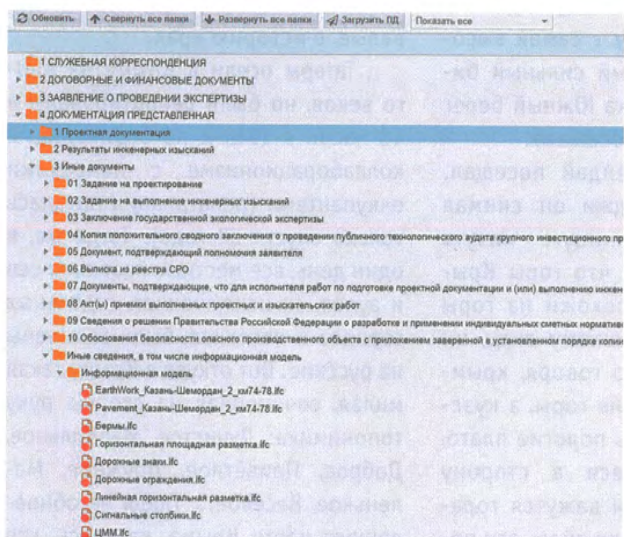


Рис. 7. Загрузка информационной модели в формате .ifc в личный кабинет

С помощью специализированной программы Navisworks Manage информационная модель проверяется на коллизии, что позволяет исключить пересечение и наложение одних элементов объекта на другие или отследить наличие ошибок, допущенных при проектировании. Готовая

информационная модель включает в себя поверхности и структурные линии по верху и низу всех слоев конструкции дорожной одежды. Данные поверхности и структурные линии экспортируются в формат dxf при необходимости, что впоследствии применяется в системе автоматического управления дорожно-строительной техникой. Ведомости объемов работ, спецификации формируются во вкладке «Ведомости».

Итогом проектно-изыскательских работ является информационная модель в среде общих данных, которая включает в себя проект дороги и переустройства коммуникаций, прикрепленные файлы с 3D-поверхностью и структурными линиями, модель проекта дороги в формате .ifc, тома сметной и исходно-разрешительной документации.

При прохождении государственной экспертизы информационная модель дороги в формате .ifc загружается в личный кабинет на сайте государственного автономного учреждения «Управление государственной экспертизы и ценообразования Республики Татарстан по строительству и архитектуре» в разделы «Представленная документация», «Информационная модель».

Информационная модель в данном формате может быть открыта и проверена такими программными комплексами, как Navisworks Manage, Solibri и др. Каждый элемент модели содержит свои атрибуты. Например, покрытие содержит следующую информацию: наименование материала «ЦМА-10 по ГОСТ 31015-2002»; объем, м³ «30,680 м³»; длина рассматриваемого участка, м «100»; привязка к трассе ПК начала участка «1700.00», ПК конца участка «1800.00».

Таким образом, внедрение в процесс проектирования автомобильных дорог технологии информационного моделирования позволяет уменьшить количество ошибок, связанных с человеческим фактором, повысить качество выполняемого проекта, увеличить скорость процесса проектирования и отработки замечаний, уменьшить число непредвиденных ситуаций во время строительства, что в конечном счете способствует уменьшению сметной стоимости на всех стадиях – от разработки проекта до введения в эксплуатацию объекта.

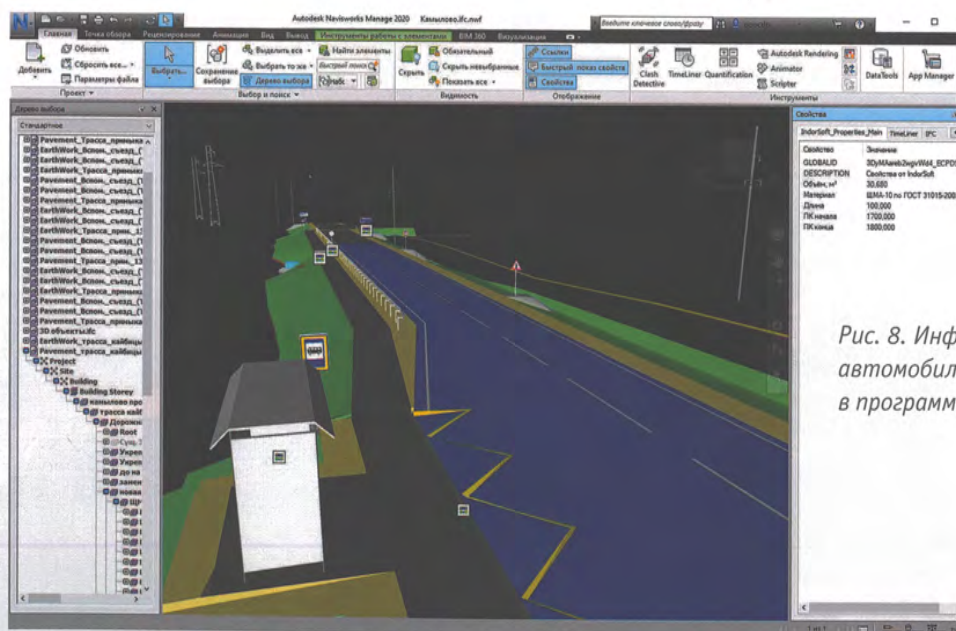


Рис. 8. Информационная модель автомобильной дороги в формате .ifc в программе Navisworks Manage