

Предпосылки зарождения BIM в ФКУ Упрдор «Алтай»

Долинский Я.А., начальник ФКУ Упрдор «Алтай» (г. Барнаул)
Елугачёв П.А., к.т.н., директор ООО «Индор-Мост» (г. Томск)

Рассматривается вопрос практического применения САПР и ГИС в управлении федеральными автомобильными дорогами Алтайского края и Республики Алтай. За счёт успешности их применения в последние годы, по мнению авторов, в ФКУ Упрдор «Алтай» имеются все предпосылки для развёртывания BIM.

ФКУ Упрдор «Алтай» в соответствии с законодательством Российской Федерации осуществляет исполнение части функций государственного заказчика (заказчика-застройщика) в области строительства, реконструкции, капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог общего пользования федерального значения и искусственных сооружений на них, в том числе, организацию конкурсов на право заключения государственных контрактов, заключение государственных контрактов с победителями конкурса в объёме доведённых в расходных расписаниях лимитов бюджетных обязательств, а также в области обеспечения бесперебойного и безопасного движения транспортных средств по автомобильным дорогам общего пользования федерального значения.

Представленный выше перечень задач управления не является исчерпывающим. Чтобы решать все эти задачи, необходима хорошо от-

лаженная структура управления, современные средства хранения, обработки, передачи данных, быстрая и простая взаимосвязь между отделами, единый формат обмена данными, преимущественно электронный документооборот и профессиональные кадры. Всё перечисленное — это составляющие BIM [1–4].

ФКУ Упрдор «Алтай» всегда было пионером в области применения инновационных технологий в изысканиях, проектировании, строительстве и содержании автомобильных дорог, и на сегодняшний день есть серьёзные результаты, речь о которых пойдёт ниже.

Начать стоит с организационной структуры управления ФКУ Упрдор «Алтай», которая за это время показала эффективную и слаженную работу (рис. 1). Для оперативной работы отделы внутри структуры должны оперативно взаимодействовать одновременно по множеству задач. Рассмотрим практическую задачу выполнения

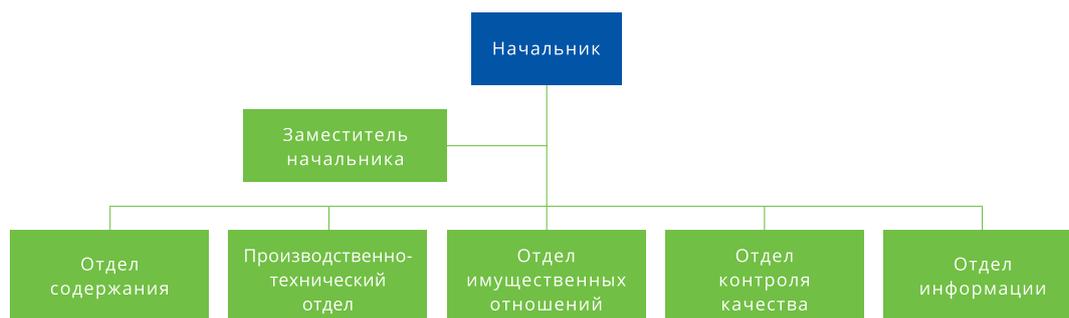


Рис. 1. Структура управления ФКУ Упрдор «Алтай»

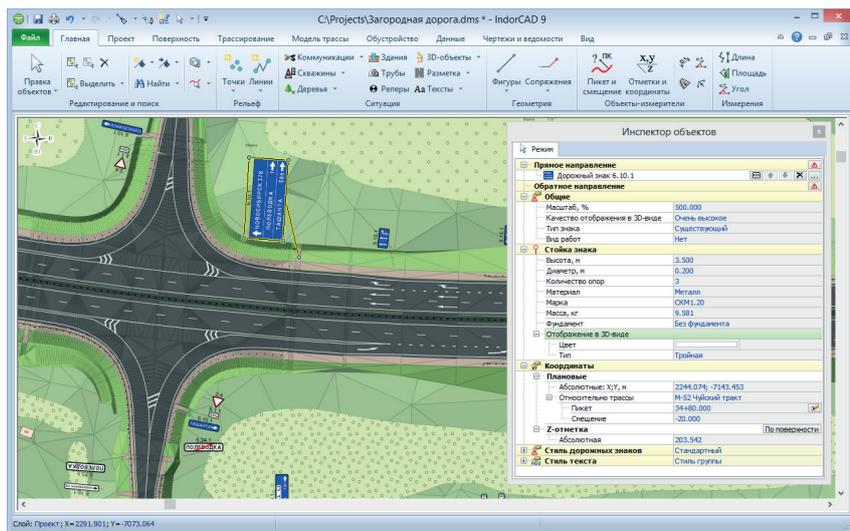


Рис. 2. Атрибутивная информация запроецированного знака в IndorCAD

согласования проектного решения в рамках ремонта автомобильной дороги. При решении данной задачи возникает проблема обмена данными внутри структуры. То есть одновременно согласование отдел содержания (хорошо знает дефекты), производственно-технический отдел (проверяет грамотность проектных решений), отдел имущественных отношений (проверяет размещение земельных участков).

Традиционное решение такой задачи — это размножение бумажных экземпляров документации, которые должны пройти через отделы управления для согласования.

Решение, которое нашли для себя мы — использование системы автоматизированного проектирования (САПР) для обмена проектными данными. В результате все участники процесса согласования (рис. 1) имеют доступ к файлу с проектом, им остаётся только поставить визу на сопроводительном документе. С одной стороны, мы нашли решение, с другой стороны — САПР не предназначена для хранения всей необходимой информации (атрибутов), например, информации по обследованию автомобильной дороги, аварийности на участке ремонта или инженерным изысканиям прошлых лет, которая может являться решающей при назначении работ по ремонту. И здесь возникает необходимость в использовании ГИС (геоинформационных систем) автомобильных дорог.

С точки зрения управления нам удобно требовать от подрядчика проектно-изыскательских работ выпол-

нение проекта в конкретной САПР. Но с правовой точки зрения мы этого сделать не можем, потому что теряется конкурентоспособность, а значит, нарушаются принципы обеспечения конкуренции (Федеральный закон №44, статья 8).

На сегодняшний день существует множество САПР, имеющих совершенно разный формат данных. Использование их одновременно приводит к хаосу в управлении. Получается так, что мы вроде и используем САПР и ГИС, но и получаем не то, что нам нужно. По нашему мнению, необходимо на уровне технического регулирования закрепить необходимые форматы, которые позволят обмениваться данными между САПР и осуществлять передачу данных в ГИС.

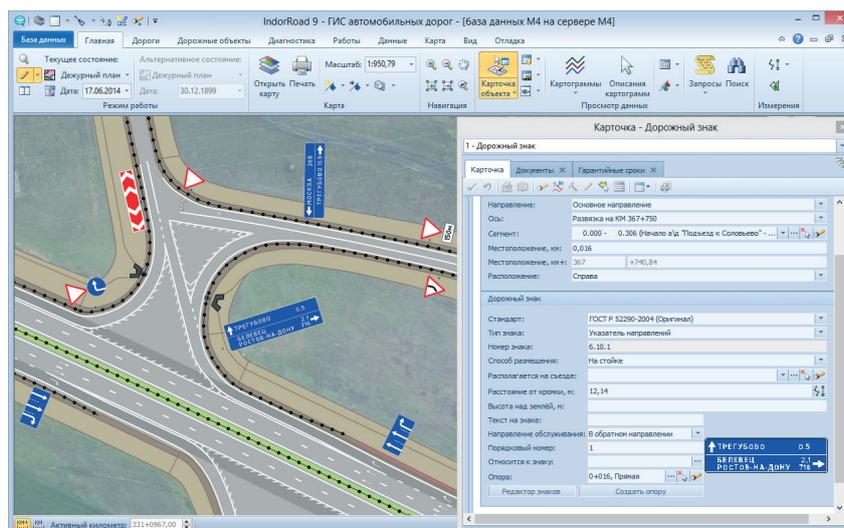
В ходе разработки проектно-сметной документации, прохождения экспертизы, выполнения строительно-монтажных работ, строительного надзора, содержания образуется огромный документооборот, который является причиной необходимости хранения бумажных архивов. И самое главное, по законодательству мы вынуждены хранить архивы долгое время, так как, с одной стороны, данные могут понадобиться для поиска объёма и сроков гарантийных обязательств подрядчика, с другой стороны — данные могут понадобиться органам надзора за целевым расходованием средств. Как правило, в таких бумажных архивах сложно что-либо найти, да и существуют они в виде разрозненной, порой не актуальной информации. В рамках развития BIM-

технологии имеет смысл задуматься на законодательном уровне об использовании электронной цифровой подписи, которая могла бы заменить необходимость бумажных форм документов. Тогда и архивы могли бы стать электронными.

В 2013 году по заданию ФКУ Упрдор «Алтай» выполнено три пилотных проекта ремонтов федеральных автомобильных дорог с использованием технологии мобильного лазерного сканирования. Сегодня можно сделать вывод, что данная технология серьёзно сокращает время работ по сбору геодезических данных. Однако требование технического задания по формированию отчётов по инженерным изысканиям в масштабе 1:1000 является, с одной стороны, излишним, с другой стороны — вынужденным, и направлено только на то, чтобы в архиве остались данные по проведённой работе. В ходе получения топографического плана масштаба 1:1000 проектировщик на основе лазерных облаков искусственно ухудшает точность за счёт удаления «лишних» точек для выполнения требований свода правил по проведению инженерно-геодезических изысканий.

Мобильное лазерное сканирование в 2014 году стало обязательной технологией в техническом задании при выполнении проектов ремонта федеральных автомобильных дорог ФКУ Упрдор «Алтай». Работы по проектированию заканчиваются в сентябре 2014 года. Общая длина участков ремонтов составит 120 км. Материалы будут переданы в ПТО в электронный форме в виде облаков точек и проек-

Рис. 3. Атрибутивная информация существующего знака, переданного в эксплуатацию, в IndorRoad



ных решений, выполненных в системе автоматизированного проектирования автомобильных дорог IndorCAD. Эти данные станут фрагментом геоинформационной системы и, тем самым, лягут в основу BIM-технологии.

В качестве примера хочется отметить преимущество пространственного подхода современных САПР не только в единой пространственной модели проекта, но и в атрибутивной информации, которая закладывается уже на уровне проектирования. Например, дорожный знак в IndorCAD — это не просто условное отображение точки на местности, а это библиотечная или настраиваемая модель. При этом знак имеет ГОСТовские наименование и типоразмер, стойку фиксированного размера и формы, берму. Пространственный подход в проектировании позволяет без дополнительных рутинных процедур передавать данные из систем проектирования (рис. 2) в геоинформационные системы (рис. 3). При этом пространственная модель автомобильной дороги, созданная на этапе проектирования, полностью идентична в ГИС.

Использование единой модели данных для ФКУ Упрдор «Алтай» позволяет отслеживать качество выполняемых работ при изысканиях, проектировании, строительстве, строительном контроле, авторском надзоре, содержании.

В связи с тем, что в ПТО и отделе контроля качества имеются модели существующей и проектной поверхностей, появилась возможность выполнения функций приёмочной диагностики силами заказчика. Для этих

целей ФКУ Упрдор «Алтай» приобретён мобильный лазерный сканер. За счёт лазерного сканирования и единого образа пространственной модели уже удаётся экономить средства и контролировать качество работ.

Зная, что в распоряжении ФКУ Упрдор «Алтай» имеется полноценная пространственная модель, понимая ответственность, подрядчик-застройщик самосовершенствуется и приобретает системы АСУ для строительной техники. Ведь так проще и строить, и сдавать.

Таким образом, выставляя современные требования в техническом задании в рамках проектов ремонтов, мы регулируем вопросы качества за счёт единой модели дороги.

Однако такой инновационный подход пока используется только в проектах ремонтов дорог, где можно подключить и науку, и большой производственный опыт. А вот с капитальными ремонтами, новым строительством и реконструкцией дела обстоят сложнее. Дело в том, что проектная документация в последнем случае проходит экспертизу. Модель хоть и получается точной и единой, но не соответствует требованиям норм (в части обработки и представления данных), что может являться отрицательным фактором при прохождении госэкспертизы.

Если бы на законодательном уровне и уровне технического регулирования утвердить вопрос использования мобильного лазерного сканирования при инженерных изысканиях, формат передачи данных из системы проектирования в геоинформационную систему,

формат передачи данных для прохождения экспертизы проектно-сметной документации, то это позволило бы включать такие требования в технические задания и вписывалось бы в идею BIM-технологии.

Вообще термин BIM-технология для автомобильных дорог неверно применять, так как изначально термин сложился для объектов промышленного и гражданского строительства. Он несёт с собой и особую идеологию моделей данных, которые не могут автоматически применяться для автомобильных дорог. В дорожной отрасли имеет смысл говорить о Road Information Modelling (RIM) — информационном моделировании автомобильных дорог.

Подводя итог, хотелось бы отметить, что предпосылки BIM-технологии (RIM) в ФКУ Упрдор «Алтай» имеются. Осталось обосновать в правовом поле эту амбициозную, на наш взгляд, задачу. ■

Литература:

1. Бойков В.Н. IT-технологии в поддержке жизненного цикла дорог // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2014. №1(2). С. 6–7.
2. Скворцов А.В. BIM для дорожной отрасли: что-то новое или мы этим уже занимаемся? // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2014. №1(2). С. 8–11.
3. Скворцов А.В. BIM автомобильных дорог: оценка зрелости технологии // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2014. №2(3). С. 12–21.
4. Мотуз В.О., Сарычев Д.С. Применение лазерного сканирования и 3D-моделей в жизненном цикле автомобильных дорог // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2014. №1(2). С. 12–15.