

УДК 625.72

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УЧАСТНИКОВ BIM-ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СРЕДЕ ОБЩИХ ДАННЫХ

Л.А. Богуславский, Г.В. Проваторова

Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича
и Николая Григорьевича Столетовых, Российская Федерация
e-mail: leon1dbogi@gmail.com

Проанализирована текущая ситуация в сфере использования проектными организациями сред общих данных. Проведено сравнение классической и облачной сред общих данных.

Ключевые слова: *среда общих данных, BIM, автомобильные дороги, автоматизация работ в строительстве.*

INTERACTION OF BIM DESIGN PARTICIPANTS IN A SHARED DATA ENVIRONMENT

L. Boguslavsky, G. Provatorova

Vladimir State University named after Alexander Grigoryevich and Nikolai Grigoryevich Stoletov,
Russian Federation
e-mail: leon1dbogi@gmail.com

The current situation in the sphere of the use of shared data environments by project organizations is analyzed. The comparison of classical and cloud environments of shared data is carried out.

Keywords: *shared data environment, BIM, highways, automation of work in construction.*

Введение. За последние несколько лет BIM-технологии все больше проникают в строительную отрасль, в дорожное строительство в частности. Цифровое моделирование в строительстве позволяет проектировать общую модель объекта, включая все инженерные коммуникации и топографическую модель.

Рост спроса на технологии в отрасли прежде всего зависит от государственного заказчика, ключевыми потребностями которого являются инструменты для контроля объекта строительства, в особенности сроки его реализации, процессы документооборота, а также перевод документации в машиночитаемый формат. В связи с этим появляется тенденция на внедрение электронного документооборота во взаимодействии сторон и обмен проектной, рабочей, исполнительной документацией, а также закрывающими документами.

Актуальное положение. Сегодня, проектные организации являются активными пользователями облачных сервисов. С каждым объектом задачи усложняются, появляются новые нормативные решения, которые требуют подключения большой численности специалистов из разных частей страны. В связи с этим к облачным сервисам активно подключаются различные сторонние приложения для коммуникации. В дальнейшем большое количество способов коммуникации в рамках одного объекта приводит к потере данных, недопониманию, срыву сроков и все чаще появляется работа над устаревшими версиями файлов и их актуализация. Вследствие этого дорожная отрасль начинает переходить от бумажной документации к системным подходам в управлении жизненным циклом объекта строительства на основе цифровых данных и моделей. На данный момент в отрасли используются разрозненные системы, которые не взаимодействуют между собой и на каждой стадии жизненного цикла объекта его данные передаются в разном виде – от двухмерных и трехмерных моделей или чертежей, до файлов с таблицами и текстом, а также в бумажном виде [1].

Приоритетные направления отрасли. Для строительной отрасли приоритетны те технологии, которые имеют прямое влияние на снижение сроков выполнения документации объ-

екта и как следствие повышение скорости строительства. Среди таких технологий можно выделить BIM-технологии, которые способствуют кооперации участников процесса, позволяют проводить планирование, интегрирование, а также контроль над строительно-монтажными работами. Именно для этого и были реализованы среды общих данных.

BIM-технологии подразумевают под собой не только программы, отвечающие тем или иным требованиям и позволяющие осуществлять проектирование. В первую очередь BIM-технологии предполагают обладание информацией и взаимодействие между участниками процесса. Если у всех участников процесса жизнедеятельности объекта настроена среда общих данных, то они обладают актуальной информацией и могут эффективно взаимодействовать друг с другом без потерь и искажений данных. К чему и стремятся BIM-технологии [2].

Ключевые отличия BIM-технологий, в части сред общих данных, от внедрения различного ПО заключаются в следующем:

- возможности коллаборативного взаимодействия в единой информационной модели;
- интероперабельности, адаптивности, наследуемости;
- электронной связи всех этапов жизненного цикла объекта;
- электронной неразрывности документов информационной модели;
- прозрачности изменений и взаимосвязанной последовательности событий;
- использовании данных публичных библиотек;
- определении места хранения данных до старта проекта и не зависящего от ПО участников [3].

Среды общих данных. На данный момент наибольшее распространение имеют облачная и классическая (локальная) среды общих данных. В локальной среде файлы проектов находятся непосредственно в локальной сети компании на компьютерах или сервере. Облачная среда подразумевает хранение информации и данных на облачных серверах.

В облачных средах общих данных, как правило, есть 3 участника:

- разработчик;
- генеральный проектировщик;
- заказчик.

Также в облачной среде реализованы 4 раздела (уровня) общих данных:

- в работе;
- общий доступ;
- опубликовано;
- архив.

Порядок взаимодействия участников процесса в облачной среде, представленный на рисунке 1, выглядит следующим образом:

- разработчики, они же проектировщики, создают информационные модели;
- в последствии модели собираются в сводную модель, которую формирует BIM-менеджер (ГИП, ГАП);
- в дальнейшем сводная модель отправляется на согласование на уровень генерального проектировщика;
- при наличии замечаний модели отправляются на доработку или изменение, далее генерируются исправленные модели и обновляются связи в сводной модели с последующей отправкой на согласование;
- согласованная генеральным проектировщиком сводная модель отправляется заказчику;
- заказчик утверждает модель, отдает на дальнейшую разработку или как готовую документацию отправляет на стройку или в архив.

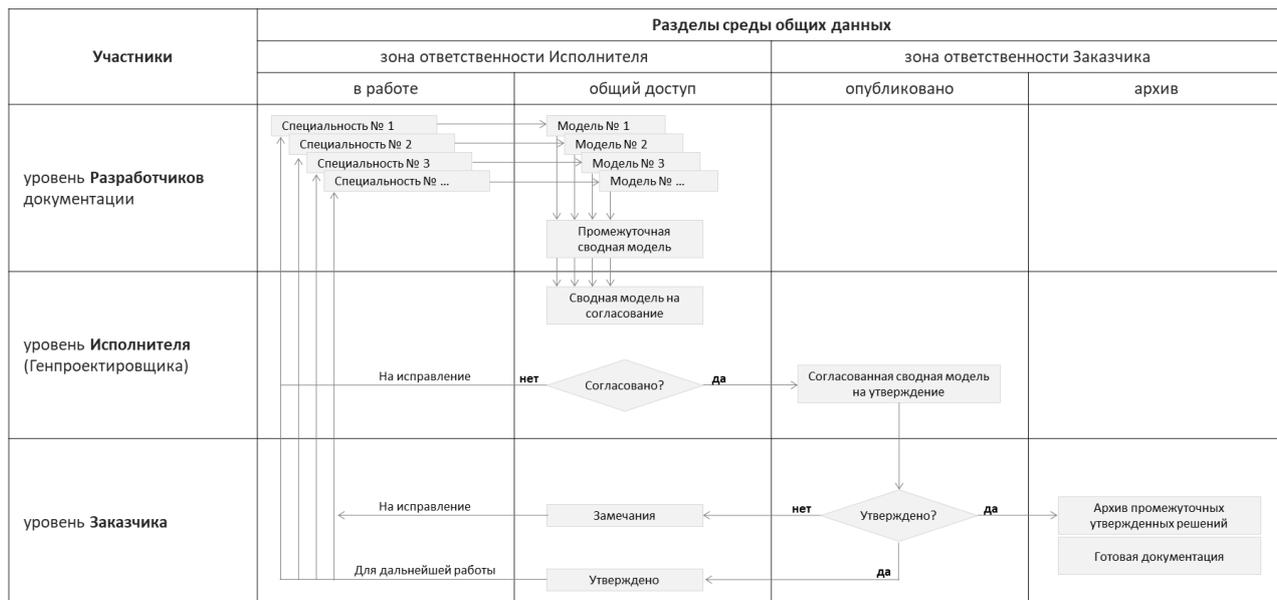


Рисунок 1. – Порядок взаимодействия участников процесса в облачной среде

Сравнение классической и облачной сред общих данных. Любой инфраструктурный объект с самого начала начинает порождать огромное количество бумаги – большое количество чертежей и документации, с которыми нужно взаимодействовать. В разработке проектов задействована большая команда и большое количество иных специалистов, с которыми нужно поддерживать связь.

Классический подход подразумевает коммуникацию сотрудников организации, внешних сотрудников и субподрядчиков.

Облачный подход, в свою очередь, подразумевает масштабируемый проект, в который всегда можно подключить людей необходимых компетенций.

Сравнение классического и облачных подходов в части рутинных операций приведены в таблице 1.

Таблица 1. – Сравнение классического и облачного подхода

Операция	Классический подход	Облачная среда общих данных
Способ согласования	– файлы в формате PDF; – распечатанные чертежи	– согласование внутри среды общих данных
Способы коммуникации	– телефон; – электронная почта	– пометки на чертежах; – замечания с описанием, проставлением срока устранения и назначением ответственного лица
Отслеживание замечаний	– «крестик на руке»; – стикеры на мониторе; – ручные записи	– автоматическое отслеживание статуса в среде общих данных
Сравнение до/после	– работа с файлами разных форматов в ручном режиме	– все версии файла в одном месте; – возможность выделения изменений цветом
Хранение информации	– физические помещения; – отсутствие «истории» файлов; – ручной поиск	– облачные возможности; – наличие полной «истории» файлов; – наличие инструментов поиска
Отправка файлов	– облачные диски разных сервисов; – ограничение свободного места	– единый интерфейс взаимодействия; – нет ограничения по объему модели

Увязка офиса и строительного участка. На сегодняшний день, перед выездом инженера на площадку строительства, существует необходимость распечатки значительного количества чертежей с существенным риском взять не подходящий или не нужный чертеж, и дальнейшим пересчетом масштабов чертежей вручную. Также классический подход подразумевает ведение ручных записей на объекте и постановку задач, назначение сроков и исполнителей только по приезду в офис с последующей отправкой множества электронных писем.

С применением облачного подхода исключаются риски по использованию не последних версий материалов. Все последние версии чертежей доступны в облачном сервисе с любого устройства. При возникновении проблем на участке в облачном подходе реализованы функции по постановке задачи, назначению ответственного и сроков исполнения онлайн. Также существует возможность добавления фотографии проблемного участка с привязкой к объекту.

На основе вышеперечисленного выделены следующие преимущества использования облачной среды общих данных:

- проста и интуитивно понятна для любого пользователя;
- обеспечивает лучшую коммуникацию внутри команды по сравнению с классическим подходом;
- информация доступна для всех участников процесса и как следствие увеличение эффективности;
- обеспечивает сокращение финансовых затрат (не нужен сервер, программисты, программы, оборудование) в сравнении с локальной сетью (классическая среда общих данных);
- данные на всем этапе жизненного цикла связаны между собой в облаке (информация кто скачивает, обновляет, вносит изменения, замечания в реальном времени).

Заключение. Отказ от бумажного документооборота в пользу автоматизации процессов обеспечивает передачу данных без потери информации и тем самым практически исключает ошибки, связанные с человеческим фактором.

Единый источник информации позволит всем участникам жизненного цикла объекта исключить потерю информации и повысить эффективность принятых решений, а единая цифровая платформа даст возможность участникам получать всю информацию об объекте в режиме онлайн и как результат – оперативно учитывать риски и корректировать задачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гордиенко, И. Autodesk BIM 360: будущее строительной сферы // САПР: [сайт]. – 2017. – URL: <https://sapr.ru/article/25528> (дата обращения: 24.10.2023).
2. Инфраструктура дорог будущего: цифровизация, прозрачность и контроль // Новая экономика: [сайт]. – 2023. – URL: Инфраструктура дорог будущего: цифровизация, прозрачность и контроль - РБК Новая Экономика (rbc.ru) (дата обращения: 29.10.2023).
3. Малахов, В.И. «BIM-оператор – основа эффективного развития цифрового строительства в России» // Конференция участников СРО: «О ходе реализации Поручения Президента Пр- 12354 от 19.07.2018 г. по внедрению информационного моделирования в строительстве и цифровизации строительной отрасли», 2019.