

## Роль и значение технологий VR в BIM-подходе

Происходящий в настоящее время взрывной рост интереса к технологиям виртуальной реальности все шире распространяется на область промышленного применения. Компания Gartner в своем знаменитом исследовании зрелости технологий говорит о том, что технологии VR приближаются уже к стадии “плато продуктивности”, то есть в ближайшее время пройдут завышенные ожидания от виртуальной реальности, станет яснее специфика ее использования и, самое главное, перспективы в отношении экономической отдачи.

Несмотря на резко возросший в последнее время интерес к данной технологии она уже не один десяток лет применяется для решения инженерных задач. Прошло уже 30 лет с того дня, как в NASA разработали дисплей VR (1986 год). Но только если раньше эта технология была доступна только военным и крупнейшим компаниям и научным институтам, то теперь стоимость носимых устройств позволяет использовать их во многих отраслях, а благодаря компьютерной игровой индустрии мы имеем дешевые и мощные графические карты, обеспечивающие высокую частоту кадров, необходимую для убедительного VR-использования.

Существующие устройства VR – шлемы виртуальной реальности, проекционные системы типа комнат виртуальной реальности (CAVE), CADWALL с встроенными трекинговыми системами – позволяют пользователю максимально реалистично воспринимать 3D-графику, что совместно со специализированным программным обеспечением обеспечивает максимальный реализм ощущений от работы с виртуальным прототипом будущего объекта.

Сегодня существует множество сценариев промышленного применения VR-решений – от визуализации прототипов компонентов техники до комплексной разработки интерактивных семинаров для персонала опасных производств. Наличие 3D-модели и современного интерфейса в виде технологий VR позволяет принципиально по-новому организовать обучение специалистов и рабочих. Появляется возможность “опережающего” обучения процессам сборки и строительства с любым технологическим временным промежутком – день, неделя, месяц и т.д.

### Технология BIM и ее связь с VR

BIM – это технологии двадцать первого века. Сегодня уже ни одно крупное нестандартное здание в мире не может быть построено без применения, хотя бы частичного, технологий информационного моделирования, поскольку преимущества их очевидны, и они становятся все более доступными. Суть концепции BIM заключается в переходе от автоматизации рабочих мест проектировщика к автоматизации проектной организации, а точнее – к автоматизации всей обеспечивающей системы жизненного цикла здания или сооружения. Это совершенно иная задача и совершенно иные подход, методология и стандарты по сравнению с внедрением привычного проектного CAD, пусть и нового, или ПО от нового вендора. Освоение этой концепции во всем мире идет с трудом и с неоднозначными результатами, поскольку это требует изменений в самой организации, перестройки ее структуры и проектной технологии.

BIM означает такой подход к проектированию, строительству и эксплуатации зданий, который предполагает создание цифровой информационной модели будущего здания или сооружения. Модель позволяет планировать будущий объект и выполнять анализ его характеристик на ранних стадиях, когда есть возможность вносить изменения и оптимизировать различные параметры без ущерба для бюджета. Создание модели в цифровом виртуальном пространстве позволяет выявить множество ошибок, определить лучший способ производства

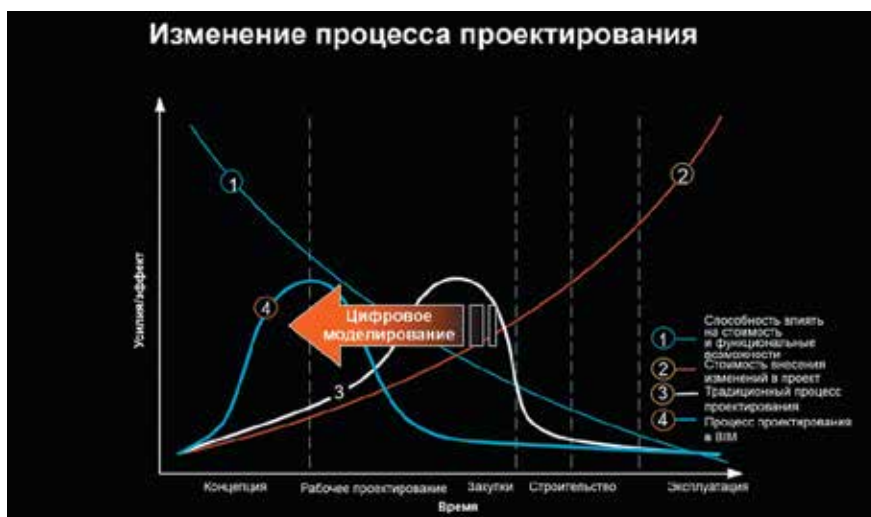


Рис. 1. Принципиальное смещение акцентов в проектной концепции

тех или иных конструкций, способствует более тесному сотрудничеству между архитектором, строителем и заказчиком.

Основа этого подхода – система, позволяющая фиксировать все принятые проектные решения и проверять их на непротиворечивость до оформления документов по каким-либо стандартам. Почему это хорошо? Потому, что позволяет вносить изменения в модель, а не в десятки документов, позволяет задавать зависимости между параметрами в одном месте, а не во множестве разных мест. Параметризация становится эффективным инструментом.

Организациям, принявшим решение о внедрении BIM, необходимо прежде всего оснастить все рабочие места VR-интерфейсами требуемой конфигурации и производительности. Однако здесь нужно понимание, что применение BIM в проектом процессе требует существенного изменения методов контроля и управления изменениями, что влечет за собой существенную перестройку технологии, структуры и штата управления проектом. В частности, требуются специалисты по BIM-менеджменту и меняются функции главных специалистов.

С точки зрения эффективности работа с таким виртуальным прототипом всех участников процесса позволит на ранних этапах проекта исключить ошибки, согласовать и в целом снизить стоимость проектирования и строительства. На рис. 1 наглядно показано, что проектирование в технологии BIM (кривая 4) позволяет сократить на единицы и даже десятки процентов стоимость и сроки строительства по сравнению с традиционным процессом проектирования (кривая 3).

Использование современных программных решений дает возможность быстро выводить комплекс BIM-моделей в виртуальную среду и делать их доступными для интерактивного взаимодействия. VR-технологии позволяют всем специалистам, вовлеченным в процесс проектирования, используя шлем виртуальной реальности или комнату виртуальной реальности CAVE, свободно ориентироваться внутри проектируемого объекта и легко тестировать вносимые изменения, собирать мнения коллег, проводить макетные комиссии или рабочие совещания.

В виртуальном прототипе гораздо проще отражать все внесенные изменения в BIM-модель. Это делает технологии виртуальной реальности доступным и естественным инструментом для использования на протяжении всего процесса проектирования и строительства объекта – при проведении коллективных обсуждений, отслеживании последствий изменений, для демонстрации партнерам, инвесторам, заказчикам, участвующим в процессе, того, каким будет окончательный результат.



Рис. 2. Структура взаимосвязей базовых программ, участвующих в технологии BIM (каждая стрелочка – это VR-интерфейс)

Если рассматривать BIM как ключевую технологию интегрированной реализации строительных проектов (Integrated Project Delivery, IPD), то, естественно, технология VR, а точнее результат ее применения – виртуальный прототип или макет, будет являться достаточно эффективным средством коммуникации в цепочке инвестор – генподрядчик и подрядчики – проектировщик – эксплуатант.

Функционально основой концепции BIM является последовательная единая 3D-модель, содержащая все основные данные о строящемся объекте от разных специалистов. Такая BIM-модель создается в соответствии с agile-подходом (гибкого проектирования). Так как программное обеспечение BIM, как правило, предназначено для коллективной работы, потенциал для совместного сотрудничества является так или иначе очень важным преимуществом. Применяемое ПО может быть весьма различным в зависимости от истории освоения CAD/CAM/CAE данным предприятием или группой участников (рис. 2).

Использование современных программных решений позволяет быстро выводить комплекс BIM-моделей в виртуальную среду и делать их доступными для интерактивного взаимодействия.

## Использование VR для целей маркетинга

В первую очередь виртуальная реальность позволяет увидеть будущее здание таким, каким оно будет в реальном окружении, и “испытать” его внутри и снаружи. Визуализация и рассмотрение объектов в масштабе 1:1 является эффективным инструментом презентации. Кроме того, объединение VR с BIM позволяет разработчикам начать продажи и маркетинговый процесс как можно раньше. Так, в сфере девелопмента начинают использовать VR-туры по объектам



Рис. 3. Коллективная работа с виртуальным прототипом с помощью программного пакета VR Concept

недвижимости, которые находятся еще на стадии проектирования или строительства. Технологии виртуальной реальности позволяют погрузиться в виртуальное пространство объекта, представить его планировку и даже будущий интерьер. Застройщики получают возможность контролировать риски, связанные со спросом на объекты жилой и коммерческой недвижимости.

## VR для коллективной работы

Различные исследования показывают, что от 50 до 90% рабочего времени современный работник тратит на обмен информацией, происходящий в процессе совещаний, собраний, встреч, бесед, переговоров и т.д. Опыт использования технологий VR показывает, что, совещание в любом формате, в том числе видеоконференции,

которые сегодня используются практически всеми компаниями, занятыми в строительстве, проходит наиболее эффективно, если участники имеют дело с созданным средствами VR виртуальным прототипом или макетом, дающим максимально реалистичное представление объекта (рис. 3). По результатам таких совещаний все стороны – инвестор, генподрядчик, проектировщик, эксплуатант намного быстрее приходят к пониманию взаимных ожиданий и требований, отчетливо видят все огрехи проекта и пути их устранения и т.д. Таким образом, банально уменьшается количество итераций и совещаний в рамках жизненного цикла проекта.

## Использование VR в процессе обучения

На производстве виртуальные макеты применяются для обучения персонала. На таком макете рабочие и мастера могут отработать типовые технологические операции, обучаться обслуживанию мощностей, готовиться к внештатным ситуациям и осваивать навыки работы с новыми моделями производственных машин.

Таким образом, несмотря на то что внедрение технологий виртуальной реальности является дорогостоящим мероприятием, архитекторы, проектировщики, застройщики отмечают реальную экономию средств при их применении.

**И. Н. Вигер, генеральный директор,  
компания VR Concept**

## НОВОСТИ

### Искусственный интеллект на полной мощности

Компания Atos, международный лидер в области цифровой трансформации, провела пресс-конференцию, в ходе которой впервые представила в России новый сервер BullSequana S. Он создан для компаний, намеренных воспользоваться преимуществами полноценного корпоративного искусственного интеллекта (ИИ). Мероприятие посетили технические специалисты ведущих российских компаний из различных отраслей.

Специальным гостем мероприятия стал ИТ-эксперт

международного уровня д-р Седрик Буразе (Cedric Bourgasset). Он поделился собственным видением технологии искусственного интеллекта и перспектив его развития в России и мире. В своем докладе он проанализировал тенденции встраивания искусственного интеллекта в повседневную жизнь и сделал прогноз о наиболее выгодных способах его применения в различных сферах жизни общества. Седрик также рассказал о планировании к запуску в самое ближайшее время программном



комплексе компании Atos, который объединит возможности машинного и глубокого обучения для упрощения процесса создания и развертывания приложений в различных средах.

Помимо презентации сервера BullSequana S со

специальными докладами выступили представители компаний-партнеров Atos, а также аналитики исследовательской компании Gartner. Приглашенные эксперты рассказали участникам о партнерской экосистеме и возможностях BullSequana S

при работе с приложениями предиктивной аналитики. Кроме того, были детально описаны проекты успешного внедрения российской СУБД Postgres Pro на базе оборудования Atos и совместные проекты по внедрению ИИ с компанией Pure Storage.

# 2018



ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР  
ISO - 9001



# 8-10 АВГУСТА



9-я МЕЖДУНАРОДНАЯ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

# АКТО

**А**виа  
**К**осмические  
**Т**ехнологии, современные материалы и  
**О**борудование

Выставка АКТО и проводимые в рамках нее мероприятия будут приурочены:

- 130-летию со дня рождения А.Н. Туполева,
- 50-летию со дня первого полета Ту-144
- 55-летию со дня полета в космос первой в мире женщины-космонавта В.В. Терешковой

**ОРГАНИЗАТОРЫ ВЫСТАВКИ**

Кабинет Министров Республики Татарстан  
Министерство промышленности и торговли РТ  
Мэрия города Казани  
ОАО «Казанская ярмарка»

При поддержке Президента Республики  
Татарстан Р.Н. Минниханова

12+

**ОРГКОМИТЕТА:**

Руководитель проекта:  
Аминова Айгуль Фаридовна

Тел/факс: +7 (843) 202-29-03,  
E-mail: expo-kazan@mail.ru,  
www.aktokazan.ru, www.expokazan.ru