

*Скрипкина Анна Александровна, студент ИЭУИС*

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский московский государственный строительный университет», Москва, Россия*

*Тимофеева Анна Сергеевна, студент ИЭУИС*

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский московский государственный строительный университет», Москва, Россия*

*Афанасьева Алена Александровна, студент ИЭУИС*

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский московский государственный строительный университет», Москва, Россия*

*Ципурский Илья Лазаревич, к.т.н. профессор*

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский московский государственный строительный университет», Москва, Россия*

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Аннотация:** Для успешной организации строительства во время возрастающей конкуренции необходимо максимально автоматизировать проектные и расчетные работы, тем самым сэкономив время и затраты человеческого труда. Автоматизацию можно обеспечить использованием информационных технологий.

Начиналось применение информационных технологий в строительстве с решения расчетных задач. В настоящее время - это сложнейшие системы управления комплексными проектами: начиная с проектирования зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и заканчивая автоматизированными средствами контроля объектов государственного надзора.

Внедрение в практику интегрированных систем управления качеством, издержками, временными параметрами строительства объектов, их ресурсным обеспечением способствует улучшению экономического положения строительных организаций.

**Ключевые слова:** Инновации, информационные системы, технологии и организация, BIM.

**Annotation:** For the successful organization of construction during the growing competition, it is necessary to automate the design and calculation work as much as possible, thereby saving time and human labor costs. Automation can be provided using information technology.

The application of information technology in construction began with the solution of design problems. At present, these are the most complex systems for managing complex projects: starting from the design of buildings, structures, utilities and ending with automated means of monitoring objects of state supervision.

Implementation of integrated systems for managing quality, costs, time parameters of construction of facilities, their resource support in practice helps to improve the economic situation of construction organizations.

**Keywords:** Innovation, information systems, technology and organization, BIM.

2018 год был большим годом для технологических инноваций в строительной отрасли, и этот темп вряд ли замедлится в 2019 году. Это

хорошая новость для компаний, которые используют технологии для повышения стоимости, безопасности, эффективности и качества строительства. Если вы планируете быть в числе лидеров, вот 7 новинок в области строительных технологий, которые стоит осмотреть в 2019 году.

### Виртуальная реальность

Виртуальная реальность наконец-то вышла из игровой индустрии полностью в реальный мир. WinterConstruction использовала модели виртуальной реальности 4D, чтобы полностью погрузить владельцев и других заинтересованных лиц в среду планируемого строительства на этапах планирования и проектирования крупных проектов, включая гостиницу в аэропорту и парковку для развлечений и зоопарк.

В обоих случаях прохождение заинтересованными сторонами полностью интерактивного погружения в игру до завершения планов позволило им выиграть вступительный взнос и составить планы, которые полностью соответствовали ожиданиям. Это также позволило им работать в уникальных условиях, включая график потребностей животных в зоопарке и вид взлетов и посадок самолетов.

Хотя виртуальная реальность ранее была доменом только самых передовых организаций, она становится все более популярной и все более востребованной со стороны владельцев. Среда 4D позволяет строительным компаниям планировать каждый аспект строительного проекта, улучшая все - от безопасности до эффективности и предоставляя более последовательный и качественный конечный продукт.

### Дополненная реальность

В то время как виртуальная реальность позволяет пользователям «ходить» по трехмерным и четырехмерным модельным средам, фактически не двигая ногами, дополненная реальность позволяет пользователям ходить по настоящим трехмерным средам ногами, собирая и / или просматривая дополнительную информацию об этой среде в реальном времени.

Например, новое приложение для iOS под названием MeasureKit позволяет пользователям направлять свой телефон или iPad на объект или строительный компонент и взаимодействовать с этим компонентом через экран тремя полезными способами: измерять, выравнивать и размещать объекты [1].

Многие новые приложения дополненной реальности появятся в 2019 году, и что некоторые из существующих приложений станут массовыми, например, возможность, которую BIM 360 Glue предоставляет субподрядчикам, для указания устройства на компонент и получения информации из заложенных 3D-моделей. против изображения, которое создано в устройстве.

### Переносимые технологии

Строительная площадка никогда не была более безопасной, чем сегодня, и я думаю, что она станет безопаснее только благодаря внедрению носимых технологий. Такие компании, как Triax, предлагают носимые устройства, которые отслеживают местонахождение работников на рабочем месте, оповещают их в режиме реального времени о потенциальных опасностях и определяют, когда кто-то споткнулся, поскользнулся или упал, поэтому помощь можно отправить немедленно.

Мы думаем, что таких продуктов, как Triax, будет все больше и больше, и что компании, использующие их в своих интересах, будут становиться все более и более востребованными, особенно с учетом того, что отрасль начинает разрабатывать критерии безопасности, которые становятся частью процесса торгов.

### Машинное обучение

В то время как мы находимся на теме безопасности, взглянем на некоторые инновации прошлого года в области машинного обучения и их значение для нового года. Например, Smartvid.io собирает визуальные данные с места работы и интеллектуально анализирует их для различных целей, включая безопасность, качество, отслеживание прогресса и маркетинг.

Smartvid.io постоянно анализирует фотографии, видео и другие визуальные данные, поступающие с рабочего места, и ищет нарушения

безопасности (например, неиспользование СИЗ), а также маркирует элементы по комнатам и связывает их с плановыми данными. Это позволяет людям в трейлере работы или в офисе быстро находить визуальную информацию о строительной площадке без необходимости сортировать массу данных. Кроме того, он позволяет легко идентифицировать визуальные данные для использования в маркетинговых целях.

Я считаю, что такие технологии, как Smartvid.io, изменят способ ведения бизнеса в 2019 году, сделав существующие данные более доступными и удобными в использовании, чтобы улучшить все - от качества и сроков до безопасности и маркетинга.

#### Заводское изготовление

Сборное производство вряд ли является новой инновацией само по себе. Строительная индустрия уже десятилетиями использует сборные конструкции в различных сферах применения. Однако новые технологии облегчают доступ к преимуществам сборных конструкций и изменяют способ интеграции сборных конструкций в процесс.

Например, ManufactOn предоставляет мобильную технологию, которая обеспечивает полную наглядность процесса предварительной сборки, так что любой, кто участвует в проекте, может видеть, что производится, где это процесс и когда он будет доставлен. Новая интеграция с BIM 360 Docs позволит просматривать эту информацию в одном рабочем процессе от начала до конца процесса проектирования и сборки [2].

Я думаю, что компании, которые используют эти технологии для оптимизации и расширения использования сборных конструкций, получат конкурентное преимущество в 2019 году.

#### Прогнозная аналитика

Часто разница между успешной строительной компанией и строительной компанией заключается в вашей способности управлять рисками. Прогнозная аналитика значительно упростит управление рисками.

В 2017 году BIM 360 ProjectIQ провел бета-тестирование с ведущими компаниями, чтобы увидеть, насколько мы можем помочь им управлять своими рисками с помощью прогнозной аналитики. Проект IQ анализирует данные от субподрядчиков, поставщиков материалов, планов проектирования и самой строительной площадки для анализа факторов риска на основе исторических данных. Он предоставляет панель инструментов, на которой ГК могут определить, какие элементы их проекта представляют наибольший риск и требуют внимания, и позволяет им детализировать, чтобы увидеть причины оценки риска. Проект IQучится как на прошлых данных, так и на том, как GC взаимодействует с информацией, которую он предоставляет, чтобы постоянно предоставлять более точные и точные оценки рисков [3].

#### Взаимосвязь рабочих мест

Задержка связи между рабочей площадкой, трейлером, конструкторским бюро и инженерами может быть дорогостоящей и усугубляющей.

К счастью, подключение к месту работы становится все проще и проще. С подключенным рабочим местом каждый на площадке имеет доступ к самым последним чертежам и документам, а также имеет возможность хранить RFI и проблемы в своих руках. Точно так же, каждый в трейлере, проектном и инженерном деле имеет непосредственный доступ ко всему, что происходит на рабочей площадке.

Общение вокруг RFI и проблем сокращается с дней или недель до нескольких часов или минут. Ошибки из-за недопонимания практически устранены. А заказы на изменения и переделки значительно сокращаются.

#### **Библиографический список:**

1. Решетникова Н.В., Шматко А.Д. Анализ передового опыта регулирования и поддержки инновационной деятельности // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2015. № 1 (1). С. 10.

2. Семенов В., Семенов С., Шматко А.Д. Проблемы инновационного инвестирования в экономике // Морской сборник. 2008. № 1. С. 57-59.

3. Шматко А.Д. Моделирование инновационной деятельности предприятий на основе методологии систем менеджмента качества // Вестник экономической интеграции. 2009. Т. 1. С. 78-81.