

Л.Н.ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY

Қазақстан Республикасының Мемлекеттік  
рәміздерінің 30 жылдығына арналған  
**«МЕМЛЕКЕТТІК РӘМІЗДЕР ЖӘНЕ ҰЛТ  
АРХИТЕКТУРАСЫ»**

атты халықаралық ғылыми конференция  
**МАТЕРИАЛДАРЫ**  
*30 наурыз 2022 ж.*

**МАТЕРИАЛЫ**  
международной научной конференции  
**«ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СИМВОЛЫ И НАЦИОНАЛЬНАЯ  
АРХИТЕКТУРА»**  
посвященной 30-летию Государственных символов  
Республики Казахстан.  
*30 марта 2022 г.*

**MATERIALS**  
of the international scientific conference  
**«STATE SYMBOLS AND NATIONAL ARCHITECTURE»**  
dedicated to the 30th anniversary of the State symbols  
of the Republic of Kazakhstan.  
*30 March, 2022*

НҰР-СҰЛТАН  
NUR-SULTAN

УДК 001  
ББК 72  
Қ.18

**Қ.18 Қазақстан Республикасының Мемлекеттік рәміздерінің 30 жылдығына арналған «МЕМЛЕКЕТТІК РӘМІЗДЕР ЖӘНЕ ҰЛТ АРХИТЕКТУРАСЫ» атты халықаралық ғылыми конференциясының материалдары/Материалы международной научной конференции «ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СИМВОЛЫ И НАЦИОНАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА» посвященной 30-летию Государственных символов Республики Казахстан/ Materials of the international scientific conference «STATE SYMBOLS AND NATIONAL ARCHITECTURE» dedicated to the 30th anniversary of the State symbols of the Republic of Kazakhstan – Нұр-Сұлтан: Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ баспасы, 2022.– 306 б. - қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде.**

**ISBN 978-601-337-649-3**

Жинаққа ғалымдардың, докторанттардың, магистранттардың, студенттердің жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелеріне, сондай-ақ этноархитектура саласындағы ғылыми зерттеу нәтижелері және сәулет пен құрылыстағы жалпы проблемаларға арналған баяндамалары енген.

The proceedings are the papers of researchers, doctoral students, undergraduates and students on topical issues of natural and technical sciences and humanities also the results of scientific research in the field of ethnoarchitecture and general problems in architecture and construction.

В сборник вошли доклады ученых, докторантов, магистрантов и студентов по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук, а также результаты научных исследований в области этноархитектуры и общих проблем архитектуры и строительства.

**УДК 001  
ББК 72**

**ISBN 978-601-337-649-3**

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2022**

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ BIM В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

**Казбекова А. М.**

*[kazbekova.01@list.ru](mailto:kazbekova.01@list.ru)*

Магистрант специальности «Архитектура» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан,  
Казахстан

Научный руководитель – Чекаева Р. У.

На протяжении истории человечества промышленность претерпевает непрерывное развитие со сменой темпов и основных принципов характера улучшения в зависимости от стратегического направления конкретного периода жизни общества. В XXI веке области промышленности развиваются активными темпами преимущественно благодаря информационным технологиям. Так, в области строительства данный прогресс воплощается в процессе активного внедрения информационного моделирования – Building Information Modeling (далее – BIM). Трехмерная геометрия здания, компоненты здания в этой модели содержат не только свою геометрическую информацию, но и инженерные данные, основанные на архитектурном проекте. Он получил широкое развитие и популяризацию во всем мире. С одной стороны, это связано с тем, что высококонцентрированная строительная и инженерная информация помогает оптимизировать цепочку строительной отрасли и улучшить возможности распределения и распределения ресурсов. Последовательность процесса ясна и объем работ ясен, что способствует повышению эффективности и производительности строительства.

Несмотря на повышенное внимание, оказываемое технологии информационного моделирования в нашей стране в последние десять лет, нельзя не отметить, что в западных странах BIM активно изучается и развивается вот уже сорок лет. Именно опыт предыдущих поколений позволяет выявить полноценную картину представления изучаемых аспектов технологии информационного моделирования зданий, так как многие затруднения, уже были отмечены и успешно исправлены. Следовательно, только принимая во внимание существующие накопленные знания, мы можем основательно судить о положении дел в вопросе функциональности BIM-технологий на данный момент времени.

В настоящее время, принимая во внимание логичный спад интереса к технологиям САД (с английского Computer-Aided Design), можно наблюдать растущую популярность технологий информационного проектирования. Иначе говоря, САД достигли предела своих мыслимых возможностей, осознанием этого явились новые задачи, которые встают перед инженерами-проектировщиками и требуют нестандартных, а порой и оригинальных методик реализации:

- реконструкция уже существующих объектов;
- проектирование в стесненных условиях городской застройки;
- критические, сжатые сроки выполнения проекта;
- расчет эксплуатационных характеристик на начальных стадиях, а именно уже на стадии проектирования.

Беря во внимание вышеперечисленные положения, можно сделать следующий вывод: камнем преткновения зачастую становится масштабная потеря информации. Конечно, в настоящее время целесообразность применения BIM-технологий на каждом из этапов жизненного цикла практически не поддается сомнению, но десять с лишним лет назад данная методика вызывала больше вопросов, чем оптимистичных настроений. Способность информационного проектирования создавать и поддерживать здоровую конкуренцию – это, несомненно, итог определенных действий, происходящих на протяжении долгого

временного периода, именно эти действия сейчас привели BIM к роли наиболее перспективного САПР на мировой арене.

Национальный комитет США по проектам «Информационного моделирования зданий» дал следующее определение: [1,2]

Информационное моделирование зданий (BIM) является цифровым представлением физических и функциональных характеристик объекта. BIM является общедоступным источником для получения информации в ходе всего жизненного цикла здания; само понятие «жизненный цикл здания» определяется как существование его с ранней стадии строительства до полного сноса. [3,4,5-8,9-12] Традиционный дизайн здания в основном составляется при использовании двумерных чертежей (планы, фасады, разрезы и т.д.). Информационное моделирование зданий расширяет возможности с 3D, увеличивая три основных пространственных измерения (ширина, высота и глубина) благодаря использованию времени как четвертого измерения (4D), стоимости в качестве пятого (5D) и др. BIM охватывает область значительно больше, чем просто геометрия, задействует пространственные решения, легкий анализ, географическую информацию и количества и свойства строительных компонентов (например, описания производителями строительных материалов и их свойства).

BIM включает в себя дизайн, как комбинацию «объектов» - смутные и неопределенные, общего или конкретного продукта, твердых форм или ориентированных пустот пространства (таких как форма комнаты), которые несут свою геометрию и атрибуты. Средства проектирования BIM позволяют достать различные объекты из строительной модели для дальнейшего использования в различных сферах строительства, такие как инженерные сети, вентиляция здания и многое другое [13]. Эти разные виды автоматически согласуются, основываясь на одном и единственном определении каждого экземпляра объекта. [3,5]. Программное обеспечение BIM также описывает объекты параметрически, то есть объекты определяются параметрами и неразрывной связью с другими объектами. Например, если основной объект изменяется, зависимые от него также будут изменяться автоматически. [3] Каждый элемент модели может нести в себе атрибуты для выбора и мгновенного заказа их, обеспечивая смету расходов, а также отслеживание и упорядочение материалов. [10,3]

Для профессионалов, вовлеченных в проект, BIM позволяет передать информацию от проектной группы архитекторов, геодезистов представителям строительных услуг, от инженеров главным подрядчикам и субподрядчикам, а затем владельцу; каждый профессионал добавляет данные из сферы, в которой он компетентен, в одну общую модель. Это снижает потери информации, которые бывают, когда новая команда занимает «принадлежность» проекта, и обеспечивает более подробную информацию владельцам сложных структур [15]. Использование BIM выходит за рамки планировочной и проектной фазы, расширяет весь жизненный цикл здания, поддерживает процессы, включая управление затратами, управление строительством, управление проектом и эксплуатацию объекта [14].

Использование информационной модели здания, а не физического паспорта объекта позволяет хранить ее в электронном виде, осуществлять мгновенный поиск и анализ информации. Как результат, степень износа здания возможно определить фактически и достоверно. Проект необходимого ремонта, выполненный по модели, является точным, доступным для контроля, экономически обоснованным, со сформированным графиком работ и возможностью ее контроля на строительной площадке, тиражируемым для типовых проектов [16, 17].

BIM имитирует реальную информацию о зданиях с помощью моделирования цифровой информации, информации о трехмерной геометрической форме и информации о негеометрической форме, такой как материал, вес, цена, график и конструкция компонентов здания и т. д. Он объединяет различную связанную информацию строительных проектов инженерные данные. Предоставление проектировщикам, архитекторам, инженерам по прокладке воды, электричества и отопления, разработчикам и даже конечным пользователям

трехмерную трехмерную физическую графическую визуализацию модели «моделирования и анализа» и всего процесса строительства и операция может быть легко выполнена.

ВМ может обеспечить эффективную совместную работу между различными отделами строительной техники. Различные отделы участвующие в строительных проектах, могут эффективно обмениваться информацией и обмениваться данными и файлами, а также осуществлять отправку, просмотр и использование онлайн текстовых файлов, графических файлов и видеоматериалов. Все подразделения, участвующие в строительном проекте, обмениваются данными и координируют работу посредством информатизации для достижения согласования проекта, достижения контролируемости качества строительства проекта, безопасности строительного процесса, а также для осуществления динамического управления затратами на строительство и ходом строительства, мониторинг времени.

ВМ создает модель процесса строительства путем анализа данных на компьютере. Созданная модель может предсказывать возможные проблемы, такие как инженерные функции и проблемы строительства, до фактического строительства, включая проверку метода строительства инженерных сооружений, строительство Моделирование технических схем и обсуждение и оптимизация схем строительства. На самом деле, ВМ может направлять строительные информационные технологии для достижения более высокого уровня новых технологий и новых концепций. Если он будет полностью применен, он может оказать неизмеримое влияние и прогресс в развитии информационных технологий в строительной отрасли и эффективно улучшить научный характер строительных проектов и их эффективность. В то же время это также может способствовать здоровому развитию строительной отрасли и принести огромные экономические выгоды.

В настоящее время применение технологии ВМ в области архитектурного проектирования все еще находится на стадии продвижения и испытаний, но соответствующие концепции проектирования ВМ постепенно становятся привычными для строительной отрасли. В настоящее время некоторые крупные проектные институты и проектные подразделения, участвующие в международных проектах, последовательно инвестировали в проектирование, связанное с ВМ, и достигли определенного успешного опыта. Хотя применение технологии ВМ все еще имеет объективные проблемы, такие как большие инвестиции в аппаратное и программное обеспечение и недостаточную библиотеку программного обеспечения ВМ, но с постоянным углублением и развитием концепции ВМ ее применение в области архитектурного проектирования неизбежно будет более точно и эффективно. Совместное проектирование, оптимизированный дизайн и интеграция информации в полевых условиях обеспечивают более широкое пространство для разработки и поддержку.

Подводя итог, можно сказать, что с непрерывным ускорением процесса урбанизации и непрерывным развитием городского строительства в нашей стране технология ВМ широко используется в строительной отрасли. При практическом применении были получены хорошие экономические и социальные выгоды. Технология ВМ выведет строительные информационные технологии на более высокий уровень и значительно повысит уровень архитектурного проектирования.

#### **Список использованных источников:**

1. Елтышев Ю.В., Кириллов А.И., Талапов В. В. ВМ и металлоконструкции: некоторые примеры // САД-мастер. 2010. №4. С. 109-110.
2. Чиковская И.И., Новоженина И.Н. Тенденция развития ВМ в России. САПР и графика. 2014. №8(214). С.8-11.
3. Лустина О. В., Бикбаева Н. А., Купчечков А. М. Использование ВМ-технологий в современном строительстве // Молодой ученый. 2016. № 15 (119). С. 187-190.
4. Бачурина С. С., Голосова Т. С. Инвестиционная составляющая в проектах внедрения ВМ-технологий // Вестник МГСУ. 2016. № 2. С. 126-134.

5. Пайлеванян Б. С. Повышение уровня экологической безопасности и энергоэффективности зданий на основе интеллектуальных технологий [Место защиты: Моск. гос. строит. ун-т]: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 03.00.16 / Б. С. Пайлеванян. М., 2009. 23 с.
6. Волынский, В. Э. Информационно-технологические методы проектирования в архитектурном формообразовании [Место защиты: Моск. архитектур. ин-т]: автореф. дис. ... канд. архитектуры : 05.23.20 / В. Э. Волынский. – М., 2012. – 25 с.
7. Малиновский М. Е. Технологии информационного моделирования в проектных организациях // Альманах мировой науки. 2016. №4-1(7). С. 121-122.
8. Алексеев С. А., Тышкевич А. В., Алексеева А. С., Черныховский Б. А. Актуальность внедрения информационного моделирования зданий в строительство // Научная дискуссия: вопросы технических наук. 2016. №1(31). С. 7-11.
9. Игнатова Е.В., Эльшейх А.М. Составление 4D графика строительства на основе BIM // Естественные и технические науки. 2014. №9-10(77). С. 265-267.
10. Петров М.П. Переход на BIM-технологии в проектировании на примере Autodesk Revit // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. 2015. №1. С. 447-449.
11. Ильин В.В. BIM-информационное моделирование зданий // АВОК: Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. 2011. №3. С.72-75.
12. Голубин К.С. BIM-революционная технология в сфере проектирования // Сборник Россия молодая. Кемерово: Изд-во Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф.Горбачева, 2015. 574с.
13. Талапов В.В. Технология BIM. Суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. М.: Изд-во ДМК Пресс, 2015. 410 с.
14. Морозов В. С., Орт А. И. Проектирование: от призвания к самообразованию // Санкт- Петербург: Строительство, Технологии, Организация. 2014. № 4. С. 14-15.
15. Чубрик Д. Как правильно начать внедрение BIM, чтобы успешно его закончить // САПР и графика. 2014. №12 (218). С. 26-27.
16. Петров К. С., Панасенко М. В., Бойко Е. А. Проблемы внедрения BIM-технологий на предприятиях строительной отрасли // Строительство и архитектура-2017: материалы международной научно-практической конференции; Донской гос. техн. ун-т.- Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2017. С. 135-137
17. Петров К. С., Артюх А. О., Батюков И.С., Демченко Е. В. BIM технологии: как строительная индустрия становится «умнее»// БСТ – Бюллетень строительной техники: – М., 2018. – №7. С.57

## **ӘӨЖ 72.01**

### **ИМИДЖДІ ҒИМАРАТТАРДЫҢ АРХИТЕКТУРАСЫНДАҒЫ ГРАФИКАЛЫҚ ДИЗАЙННЫҢ РӨЛІ**

**Пулатов Б. Ж.**

*bekzatpolatart@gmail.com*

Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ-нің «Сәулет» кафедрасының магистранты.,

Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ғылыми жетекші – Дүйсебаев Ұ. Д.

Нарықтық жағдайда ірі тауар өндірушілер үшін өзін-өзі көрсете білу, таныта білу, көптеген бәсекелестердің ортасында өзін және тауарын айрықша етіп көрсету ең маңызды міндеттердің бірі болып табылады.