

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS
of the XVIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023
Астана**

УДК 001+37
ББК 72+74
G99

«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-337-871-8

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001+37
ББК 72+74

ISBN 978-601-337-871-8

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2023**

Список использованных источников

1. Касимов Р.Г., Мизиров А.А., Касимов А.А. Трещины в наружных стенах крупнопанельных зданий. Оренбургский государственный университет, г. Оренбург. 2015. С. 7.
2. Рыженков В.А., Разин А.С., Рыженкова О.И., Мясникова В.А. Часть 1. Заключение по обследованию технического состояния здания (сооружения). Том 1.1. Техническое обследование. Павлово. 2020. С. 101.
3. Зубков С.В., Рогозин П.А., Улыбин А.В., Федотов С.Д. Отчет по результатам инженерно-технического обследования конструкций здания. СПб. 2011. С. 128.
4. СП РК 1.04-101-2012 Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений.
5. СП РК 1.04-102-2012 Правила оценки физического износа зданий и сооружений.

УДК 69.059.14

ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В КАЗАХСТАНЕ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Искакова Томирис

iskakovatm@gmail.com

Магистрант 1 курса ОП 7М07329 – «Строительство»,
Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан
Научный руководитель – А. Е. Елеусинова

Результатом информационного моделирования здания является цифровая модель как всего объекта, так и процесса его строительства, содержащая в себе всю необходимую информацию: архитектурно-строительную, технологическую, экономическую и т. п.

В данной статье рассматривается растущая популярность и востребованность технологий информационного моделирования в строительной отрасли. Он исследует историю развития информационного моделирования зданий, которое зародилось в 1960-х годах благодаря работе инженеров и специалистов по информатике. В статье описывается эволюция технологии BIM и ее все более широкое использование при проектировании и строительстве зданий, в том числе ее преимущества для повышения качества проектов и оптимизации затрат. В статье также освещается опыт внедрения технологии в Казахстане и ее применение в различных отраслях.

Ключевые слова: технология информационного моделирования, BIM, строительство, цифровой двойник, моделирование зданий.

На сегодняшний день идет активное развитие средств автоматизированного проектирования (САПР), которые уже успели стать неотъемлемой частью проектной деятельности. На рынке существует множество различных САПР, каждая из которых имеет специальные функции и подходит для решения конкретных задач. Особое место среди них занимает информационное моделирование зданий (с англ. Building Information Modeling).

Информационное моделирование является одним из ключевых инструментов современной технологической индустрии. Оно позволяет создавать цифровые модели различных объектов и процессов, которые могут быть использованы для анализа, оптимизации и управления. История становления этой технологии включает в себя множество этапов, начиная с появления первых программных продуктов в 1960-х годах до сегодняшнего дня, когда информационное моделирование применяется в самых разных отраслях.

В данной статье рассмотрена история становления информационного моделирования, а также его применение в Казахстане; рассмотрен опыт использования данной технологии в различных отраслях экономики, а также перспективы ее развития в будущем.

В настоящее время технология информационного моделирования становится все более популярной и востребованной в строительной сфере. Она позволяет по-новому взглянуть на рутинные процессы в строительной отрасли и открывает перед работниками этой сферы новые возможности, влияя на качество конечного продукта и оптимизируя затраты на строительные проекты. При информационном моделировании возможно наблюдать за процессами проектирования и строительства объекта в режиме реального времени, что помогает быстро реагировать на возникающие проблемы и вносить необходимые изменения, повышая тем самым качество проекта.

ВМ-технология – сама по себе молодая наука. Концепция ВМ зародилась в 60-х годах прошлого века, а именно в 1962 году, когда инженер, изобретатель компьютерной мыши, Дуглас Энгельбарт представил миру свою работу «Усиление человеческого интеллекта: концептуальная основа» [1]. В ней автор описывал архитектора будущего, вводящего спецификации и данные в проект здания и наблюдающего за изменением структуры объекта. База данных была неразрывно связана с данным объектом и в нужной мере описывала его характерные особенности.

Айвен Сазерленд, американский ученый в области информатики, в 1963 году разработал компьютерную программу «Sketchpad» – первую систему автоматизированного проектирования (САД) с графическим пользовательским интерфейсом (рис. 1). В программе можно было легко ограничивать геометрические свойства чертежа, например, можно было зафиксировать длину линии или угол между двумя линиями. Основная идея заключалась в том, что с одного чертежа можно было получить множество копий. Если пользователь менял свойства главного чертежа, то остальные экземпляры также изменялись. А. Сазерленд стал первопроходцем в области взаимодействия человека и компьютера и совершил большой прорыв в компьютерной графике [2].

Зарождение нового подхода к проектированию гражданских и промышленных объектов началось во второй половине XX века, когда появились первые персональные компьютеры. С развитием информационных технологий формировались и прогрессировали САПР, пришедшие на смену чертежам от руки и значительно облегчившие работу проектировщикам.

В 80-е годы по всему миру активно шло развитие нескольких систем. В Англии было создано семейство программного обеспечения: GDS, EdCAAD, Cedar, RUCAPS, Sonata, Reflex. Некоторые из них уже были применены в строительной отрасли при возведении реальных объектов, как, например, программа RUCAPS, которую использовали в 1986 году при ремонтных работах третьего терминала аэропорта Хитроу в Лондоне [3].



Рисунок 1 – Демонстрация программного обеспечения «Sketchpad» Айвеном Сазерлендом

1982 год можно назвать прорывным в истории развития САПР, потому что именно в этом году была разработана первая версия программы AutoCAD [3]. Венгерский физик Габор Бояр взял за основу BDS – разработку Ч. Истмена, ввел понятие «виртуального здания» и представил миру «ArchiCAD» – первую в своем роде программу, доступную на персональном компьютере.

Начало 2000-х годов – время, когда развитие BIM-технологий переходит на новый уровень, ведь в 2000 году завершается разработка революционного продукта в сфере информационного моделирования зданий. Ирвин Джунгрейс и Леонид Райз, основатели компании Charles River Software [4], были озадачены вопросом создания программы, которая могла бы использоваться при обработке более сложных проектов, чего не мог позволить себе ArchiCAD. Так, они представили программное обеспечение под названием Revit, отличающееся от своих конкурентов повышенной функциональностью. Сегодня данный программный комплекс является самым узнаваемым, используется для архитектурного проектирования, проектирования инженерных систем зданий и строительных конструкций.

Если говорить об исследованиях ближнего зарубежья, то тема развития технологии информационного моделирования встречается в работах Пеньковского Г. Ф. («Основы информационных технологий и автоматизированного проектирования в строительстве»), Талапова В. В. («Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий») и «Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий») [5].

В странах дальнего зарубежья BIM-моделирование активно изучается и развивается еще с конца прошлого века, однако внедрение технологии информационного моделирования в Казахстане началось не так давно. В 2017 году АО «КазНИИСА» по заказу Комитета по делам строительства и ЖКХ разработало концепцию внедрения технологии информационного моделирования строительных объектов в промышленное и гражданское строительство РК. Положения этой концепции изложены в Своде Правил Республики Казахстан 1.02-111-2017 «Применение информационного моделирования в проектной организации» [6]. Окончательный переход на BIM-технологии планируется в 2023 году, после завершения подготовительных и реализационных этапов. Предполагается, что все технологически сложные объекты будут проектироваться только с использованием этой технологии.

Разработанный свод правил обеспечивает поддержку проектным организациям, которые перешли или переходят в своей деятельности на применение технологии информационного моделирования строительных объектов [6].

ВМ-моделирование в Казахстане в официальной документации получило аббревиатуру ТИМСО (технология информационного моделирования строительных объектов).

В последние годы технология информационного моделирования начала активно использоваться в различных отраслях экономики Казахстана, включая строительство, горнодобывающую промышленность, нефтегазовую отрасль, производство и многие другие.

В строительстве информационное моделирование используется для проектирования и строительства различных объектов, таких как жилые дома, мосты, дороги, аэропорты и т.д. В горнодобывающей промышленности и нефтегазовой отрасли информационное моделирование используется для оптимизации процессов разведки и добычи полезных ископаемых, а также для повышения эффективности использования машин и оборудования.

В производственной отрасли информационное моделирование может использоваться для оптимизации производственных процессов и повышения производительности.

ВЫВОДЫ

Казахстан активно внедряет технологии информационного моделирования в различных отраслях, включая строительство, энергетику и горнодобывающую промышленность. Например, в строительной отрасли ВМ используется для улучшения процессов проектирования и строительства, что приводит к повышению эффективности и рентабельности проектов. В энергетическом секторе технология цифровых двойников используется для мониторинга и оптимизации работы электростанций и другой инфраструктуры.

Несмотря на прогресс, достигнутый во внедрении технологии информационного моделирования в Казахстане, все еще существуют проблемы, которые необходимо решить. Эти проблемы включают необходимость повышения осведомленности и понимания технологии, а также развития местного опыта и талантов. Тем не менее, перспективы будущего информационного моделирования в Казахстане многообещающие, с потенциалом дальнейшего роста и развития в различных секторах экономики.

Список использованных источников

- 1 Engelbart, D. C. Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework // 1962, 33 p.
- 2 Sutherland I. E. Sketchpad. A man-machine graphical communication system // Massachusetts Institute of Technology. 1963.
- 3 Талапов В. В. Основы ВМ: Введение в информационное моделирование зданий. – М.: ДМК-Пресс, 2011, 393 с.
- 4 The History Behind Revit [Электронный ресурс] / revitrecess.com. – URL: <http://revitrecess.blogspot.com/2016/01/the-history-behind-revit.html> (дата обращения – 07.01.2016).
- 5 Талапов В. В. Технология ВМ. Суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. – М.: ДМК-Пресс, 2015, 410 с.
- 6 СП РК 1.02-111-2017 Применение информационного моделирования в проектной организации // Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства. 2017. С. 1.