

*Шогелова Назым Тулегеновна  
ассист.проф. колледжа при КазГАСА  
Республика Казахстан, г. Алматы*

## **ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ — СОВРЕМЕННОЕ ПОНИМАНИЕ**

***Аннотация:** В статье говорится о преимуществах информационного моделирования зданий. BIM это вся имеющая числовое описание и нужным образом организованная информация об объекте, используемая как на стадии проектирования и строительства здания, так и в период его эксплуатации и даже сноса.*

***Ключевые слова:** информационное моделирование, BIM, 3D-модели, BIM-программы.*

***Annotation:** The article describes the advantages of building information modeling. BIM is all having a numerical description and properly organized information about the object, used both at the stage of design and construction of the building, and during its operation and even demolition.*

***Key words:** информационное моделирование, BIM, 3D-модели, BIM-программы.*

Наше время ставит перед проектировщиками зданий и сооружений новые задачи и предъявляет совершенно иные, ранее не возникавшие требования. Даже если перечислить лишь основные, список получается весьма внушительный:

- широкомасштабная реконструкция или реставрация ранее построенных объектов;
- высокие темпы строительства и необходимость быстрого проектирования новых или реконструируемых объектов;

- принципиальный рост внешнего объема вновь проектируемых объектов и уровня их сложности;
- высокая насыщенность новых зданий и окружающей их инфраструктуры инженерными коммуникациями и оборудованием, высокая плотность строительства;
- возрастающая важность юридического обеспечения проекта и увеличение объема рабочей документации;
- необходимость энергоэффективного и экологичного проектирования с учетом постоянно возрастающих требований к создаваемым объектам, а также появления новых технологий и материалов;
- необходимость рассчитывать при проектировании нового объекта его эксплуатационные (прежде всего экономические) характеристики;
- обеспечение возможности будущей работы с проектом здания в период его эксплуатации и ремонта, оптимизация текущих расходов, достижение коммерческой эффективности проекта;
- потребность сделать само проектирование менее затратным и более эффективным, более гибким и устойчивым к кризисным явлениям в экономике.

Все перечисленное логично приводит к пониманию, что в современных условиях требуется уже не просто проект возводимого здания, а содержащая всю необходимую информацию модель объекта, которая может быть востребована в течение всего периода его существования.

И эта модель должна быть не выполненным с помощью компьютера аналогом обычного картонного макета, дающего представление о формах объекта, а полноценной виртуальной копией здания со всей его начинкой, с количественными геометрическими и технологическими характеристиками конструкций, материалов и оборудования. Причем все данные об объекте должны быть не просто собраны воедино (например, в виде некой таблицы или справочника), а являться параметрами модели, корректировка которых с учетом существующих между ними зависимостей влечет за собой автоматическое изменение всей модели.

Все эти, а также многие другие проблемы и призвано решать начавшее совсем недавно входить в реальную практику новое направление развития проектирования — информационное моделирование зданий.

Причем этот поток информации не иссякает и после того, как здание уже спроектировано и построено. Так что возникшая в результате концепция информационного моделирования зданий — это намного больше, чем просто новый метод в проектировании. Это также принципиально иной подход к возведению, оснащению, обеспечению эксплуатации и ремонта здания, к управлению жизненным циклом объекта, включая его экономическую составляющую, к управлению окружающей нас рукотворной средой обитания. Это изменившееся отношение к зданиям и сооружениям вообще. Наконец, это наш новый взгляд на окружающий мир и переосмысление способов воздействия человека на этот мир.

Подход к проектированию зданий через их информационное моделирование предполагает прежде всего сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании со всеми ее взаимосвязями и зависимостями — здание и все, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единый объект.

Правильное определение этих взаимосвязей, а также точная классификация, хорошо организованное структурирование и достоверность используемых данных — залог успеха информационного моделирования.

Новый подход к проектированию объектов и был назван информационным моделированием зданий или, сокращенно, BIM (Building Informational Modeling).

Это понятие появилось в лексиконе специалистов сравнительно недавно, хотя сама концепция компьютерного моделирования с максимальным учетом всей информации об объекте начала формироваться и приобретать конкретные очертания намного раньше: еще с конца XX века она постепенно «вызревала»

Сегодня информационная модель здания — это хорошо скоординированная, согласованная, взаимосвязанная, поддающаяся расчетам

и анализу, имеющая геометрическую привязку числовая информация о проектируемом или уже существующем объекте, которая используется для:

- принятия конкретных проектных решений;
- создания высококачественной проектной документации;
- предсказания эксплуатационных качеств объекта;
- составления смет и строительных планов;
- заказа и изготовления материалов и оборудования;
- управления возведением здания;
- иных связанных со зданием целей.

Чаще всего работа по созданию информационной модели здания ведется как бы в два этапа. Сначала разрабатываются блоки (семейства) — первичные элементы проектирования, соответствующие как строительным изделиям (окна, двери, плиты перекрытий и т.п.), так и элементам оснащения (отопительные и осветительные приборы, лифты и т.п.) и многому другому, что имеет непосредственное отношение к зданию, но производится вне рамок стройплощадки и при возведении объекта не делится на части.

Но одно из самых главных достижений BIM — возможность добиться практически полного соответствия эксплуатационных характеристик нового здания требованиям заказчика. Технология BIM позволяет, с высокой степенью достоверности воссоздав и сам объект со всеми его конструкциями и оснащением, и протекающие в нем процессы, отладить на модели основные проектные решения.

Иными способами такая проверка неосуществима — пришлось бы просто построить макет здания в натуральную величину. Что в прежние времена периодически и происходило: правильность проектных расчетов проверялась на уже созданном объекте, когда исправить что-либо было почти невозможно.

При этом особо важно подчеркнуть, что информационная модель здания (BIM) — это виртуальная модель. В идеале BIM — виртуальная копия здания. На начальном этапе создания модели мы имеем некоторый набор информации, почти всегда неполный, но достаточный для начала работы в первом

приближении. Затем введенная в модель информация пополняется по мере ее поступления, и модель становится более насыщенной.

Таким образом, процесс создания BIM всегда растянут во времени (носит практически непрерывный характер), поскольку может иметь неограниченное количество «уточнений». А сама информационная модель здания — весьма динамичное и постоянно развивающееся образование, «живущее» самостоятельной жизнью.

При этом надо понимать, что физически BIM существует только в памяти компьютера. И ею можно воспользоваться только посредством той программы, в которой она была создана.

Результатом развития компьютерного проектирования является то обстоятельство, что на сегодняшний день работа на основе CAD-технологий представляется достаточно организованной и отлаженной. Спустя примерно 25 лет после своего появления формат файлов DWG, создаваемых пакетом AutoCAD, занял место неофициального, но общепризнанного стандарта работы с проектом в CAD-программах и начал жить независимой от своего создателя жизнью.

Поэтому современные BIM-программы предполагают, что содержащуюся в модели информацию о здании можно получать для внешнего использования в большом спектре видов, минимальный перечень которых на сегодняшний день уже достаточно четко определен профессиональным сообществом и не вызывает никаких дискуссий.

К таким общепризнанным формам вывода или передачи содержащейся в BIM информации о здании прежде всего относятся:

- плоские 2D-файлы и объемные 3D-модели для использования в различных CAD-программах;
- таблицы, ведомости, спецификации;
- файлы для использования в Интернете;
- файлы с инженерными заданиями на изготовление входящих в модель изделий и конструкций;

- файлы-заказы на поставку оборудования и материалов;
- файлы для трехмерной печати;
- данные для изготовления модели или ее частей на станках с ЧПУ, лазерных или механических резаках либо других подобных устройствах;

Все это многообразие форм выводимой информации обеспечивает универсальность и эффективность BIM как нового подхода к проектированию зданий и гарантирует ему в ближайшем будущем определяющее положение в архитектурно-строительной отрасли.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Григорьева, М.И. Использование BIM технологий в строительстве / М.И. Григорьева // Архитектура. Строительство. Дизайн. 2017. - №3. – С. 100 – 123.
2. Кукушкин И.С., В.Л. Пути автоматизации проектирования опорных конструкций под оборудование при использовании технологии связи: SMART 3D – TEKLA STRUCTURES - SCAD OFFICE / И. С. Кукушкин // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. 2016. - № 9. - С. 145 - 156.
3. Лустина О.В., Бикбаева Н.А., Купчечков А.М. Использование BIM-технологий в современном строительстве // Молодой ученый. — 2016. — №15. — С. 187-190.
4. Тянь, В.В. Не затянулось ли наше знакомство с BIM-технологиями? / В.В. Тянь // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2016. - №3. – С. 345
5. Филина, Ф.Н. BIM-Технологии в проектировании зданий / Ф. Н. Филина // Наука и промышленность России. 2016.- № 3. – С. – 330 -361.
6. Фролова, Е.В. Информационное моделирование строительного объекта (BIM) / Е.В. Фролова // Инновации. - 2017. - №4. - С. 109 - 123.