

# КОММЕНТАРИИ И ПРОГНОЗЫ

## ЭЛЕМЕНТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ЭКСПЛУАТАЦИИ МНОГОКВАРТИРНОГО ДОМА — МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

Чернышов Леонид Николаевич,

Первый заместитель Председателя Совета по профессиональным квалификациям в ЖКХ, главный научный сотрудник НИИ рынка РАН, д.э.н., профессор

В «Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.10.2022 № 3268-р, указано, что «цифровизация в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве является передовым инструментом достижения стратегических целей и национальных задач. Целевым ориентиром мероприятий цифровой трансформации являются формирование и развитие цифровой системы управления жизненным циклом объектов капитального строительства, городского и жилищно-коммунального хозяйства, отвечающей современным отраслевым вызовам».

Цифровое моделирование объектов капитального строительства осуществляется сегодня в соответствии с поручением Президента РФ № Пр-1235 от 19.07.2018 и должно включать, согласно установленным требованиям, все этапы жизненного цикла здания, сооружения — проектирование, строительство, эксплуатацию и снос (утилизацию).

**Интеллектуальная система многоквартирного дома** (далее — МКД), представляющая собой совокупность технологии информационного моделирования здания и автоматизированной системы управления зданием, может показаться собственникам общего имущества МКД, руководителям и специалистам управляющих и эксплуатирующих МКД организаций (далее — УО) абстрактной и «далекой от жизни».

Тем не менее, реальные перспективы ветшания жилых зданий из-за несвоевременного выпол-



нения ремонтных и регламентных работ, некачественное предоставление коммунальных услуг не оставляют равнодушными к возможностям информационной модели ни проживающих в домах граждан, ни управляющие организации, ввиду того, что основная её цель состоит в создании цифрового объекта — оригинала (цифрового двойника) здания, отражающего существующие характеристики реального объекта, включая информацию о состоянии его конструкций и систем, с самых ранних этапов его создания до ликвидации и позволяющая отслеживать происходящие в нем изменения с течением времени.

«Информационная модель объекта капитального строительства — совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах выполнения инженерных изысканий, осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства» (ст. 57.5 Градостроительного кодекса РФ).

Разработка информационных моделей в сфере строительства и жилищно — коммунального хозяйства осуществляется в соответствии с требованиями статьи 56 Градостроительного кодекса РФ «Государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности», Постановлений Правительства РФ от 13.03.2020 № 279 «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности» и от 15.09.2020 № 1431 «Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов и требований к форматам указанных электронных документов, а также о внесении изменения в пункт 6 Положения о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства».

**К 2030 году планируется полностью перейти на обязательное применение технологий информационного моделирования (далее — ТИМ-модель) при создании и эксплуатации объектов капитального строительства, что позволит отслеживать состояние объекта на всех этапах его жизненного цикла — от возведения и эксплуатации до реконструкции и сноса.**

В вышеприведенных документах довольно подробно представлены правила и последовательность разработки и использования информационной модели объекта капитального строительства:

- порядок формирования и ведения информационной системы;
- требования к технологиям, программным, лингвистическим, правовым, организационным и техническим средствам обеспечения ведения информационной системы;
- перечень разделов и состав сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, и требования к форматам указанных электронных документов;
- правила предоставления сведений, документов, материалов, содержащихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности, частью которой должна являться ТИМ — моделью каждого объекта капитального строительства, в том числе физическим и юридическим лицам.

Что касается этапа жизненного цикла здания «Эксплуатация», то в постановлении Правительства РФ № 1431 указано, что в этот раздел информационной модели должны включаться следующие сведения, документы и материалы:

1. Реквизиты (дата и номер) разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.
2. Материалы о фактическом выполнении работ по техобслуживанию объекта, о проведении текущего ремонта.
3. **Сведения, содержащиеся в журнале эксплуатации здания, сооружения.**

Кроме того, пунктом 18 «Приложения» к «Правилам ведения государственной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности», утвержденных постановлением Правительства РФ № 279, предусмотрен дополнительный раздел информационной модели — «Сведения, документы, материалы, касающиеся объекта капитального строительства, не размещенные в иных разделах информационной системы», что дает основания лицу, осуществляющему формирование и ведение информационной модели, для представления иной информации, характерной для жизненного цикла здания «Эксплуатация».

В жилищной сфере управляющие и эксплуатирующие организации (далее — УО) в целях надлежащего содержания и ремонта общего имущества МКД должны вести журналы, предусмотренные нормативными правовыми актами РФ, а также журналы, необходимые для удобства выполнения соответствующих работ на ограждающих конструкциях и инженерных системах здания, а также оказания услуг проживающим в МКД.

К числу основных журналов, предусмотренных нормативными правовыми актами, можно отнести:

- журнал эксплуатации многоквартирного дома;
- журнал учета заявок населения;
- журнал учета проверок, проводимых жилищными надзорными органами;
- журнал учета показаний общедомовых приборов учета энергоресурсов;
- журнал регистрации фактов предоставления коммунальных услуг ненадлежащего качества и (или) с перерывами, превышающими установленную продолжительность;
- журнал проверки подвалов МКД на загазованность;
- журнал эксплуатации системы воздушного отопления, приточно-вытяжной механической вентиляции и кондиционирования воздуха;

- журнал инструктажа жителей, собственников, иных законных владельцев и арендаторов помещений первых этажей о мерах, предпринимаемых при обнаружении запаха газа;
- журнал учета собственников и нанимателей помещений в МКД;
- журнал учета заключенных договоров управления МКД с собственниками помещений в МКД;
- журнал по устранению неисправностей электрооборудования и электрических сетей;
- журнал регистрации работы систем отопления и горячего водоснабжения зданий;
- и другие.

### **Журнал эксплуатации МКД.**

Ведение журнала эксплуатации МКД предусмотрено в ч. 5 ст. 55.25 Градостроительного кодекса РФ. В журнал вносятся сведения:

- о датах и результатах проведенных осмотров, контрольных проверок и (или) мониторинга фундаментов МКД, строительных конструкций, сетей и систем инженерно-технического обеспечения и их элементов;
- о выполненных работах по техническому обслуживанию здания;
- о видах работ, выполненных при производстве текущего ремонта здания;

### **Журнал учета заявок собственников помещений в МКД.**

Обязанность УО вести журнал учета заявок собственников помещений в МКД вытекает из п. 12 «Правил осуществления деятельности по управлению многоквартирным домом», утвержденных постановлением Правительства РФ от 15.05.2013 № 416. Регистрация заявок от собственников помещений и контроль за выполнением

- о датах и содержании выданных уполномоченными органами исполнительной власти предписаний об устранении выявленных в процессе эксплуатации здания, сооружения нарушений, сведения об устранении этих нарушений.

Ведение журнала эксплуатации МКД необходимо, в том числе, для систематизации сведений об оказанных услугах и выполненных работах и последующего отчета о выполнении управляющей организацией перед собственниками.

заявленных работ осуществляются аварийно-диспетчерской службой УО. Прием заявок ведется при непосредственном общении с жильцами по телефону, а также с помощью прямой связи по переговорным устройствам, устанавливаемым в подъездах зданий и кабинах лифтов.

### **Журнал учета проверок деятельности управляющей организации.**

Ведение УО журнала учета проверок предусмотрено ч. 8 ст. 16 Федерального закона от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля». Должностными лицами органа Государственной жилищной инспекции или муниципального контроля, осуществляются плановые и внеплановые (на основании поступивших от граждан и организаций обращений), по результатам которых делается запись о проведенной проверке, содержащая сведения:

- о наименовании органа государственного жилищного надзора (муниципального контроля);
- о датах начала и окончания проведения проверки, времени ее проведения, правовых основаниях, целях, задачах и предмете проверки;
- о выявленных нарушениях и выданных предписаниях.

В журнале указываются фамилии, имена, отчества и должности должностного лица или должностных лиц, проводящих проверку, его или их подписи.

### **Журнал учета показаний общедомовых приборов учета коммунальных ресурсов.**

Ведение данного журнала предусмотрено пп. «е» п. 31 «Правил предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов», утвержденных постановлением Правительства РФ от 6 мая 2011 г. № 354 «, в соответствии с которым управляющая организация обязана ежемесячно «снимать показания» общедомовых приборов

учета коммунальных ресурсов в период с 23-го по 25-е число текущего месяца и заносить полученные показания в журнал.

Управляющая организация обязана обеспечивать сохранность информации о показаниях общедомовых приборов учета, индивидуальных приборов учета коммунальных ресурсов и услуг в течение не менее трех лет.



## **Журнал регистрации фактов предоставления коммунальных услуг ненадлежащего качества и (или) с перерывами, превышающими установленную продолжительность.**

Основанием ведения такого журнала является п. 104 «Правил предоставления коммунальных услуг».

Управляющая организация обязана регистрировать в электронном и (или) бумажном журна-

ле регистрации такие факты с указанием даты, времени, начала и причины нарушения качества коммунальных услуг, а затем дату и время возобновления предоставления потребителю коммунальных услуг надлежащего качества.

Ведение других журналов также регламентируется соответствующими документами федерального, регионального или муниципального уровня. По существу, ведение таких журналов — это составная часть системы управления МКД на основе мониторинга технического состояния элементов и систем здания, осуществляемого в «ручном режиме».

Таким образом, в процессе эксплуатации МКД объем организационно — технической, административно — аналитической, контрольно-надзорной и иной информации, которая в той или иной степени свидетельствует о динамике параметров поступающих в здание коммунальных ресурсов; технических, эстетических и других характеристиках элементов, систем и оборудования здания, а также документальные свидетельства о проводимых на них работах неизменно увеличивается, аккумулируя в себе ценнейшую информацию для принятия управленческих решений. В то же время её хранение и обработка без применения информационных технологий все больше усложняется, а некоторых случаях становится невозможной.

При этом большинство населения нашей страны (на бытовом уровне) широко использует современные электронные системы коммуникации, имеют навыки работы с средствами программного обеспечения (например, трехмерные компьютерные игры), что дает основания для их применения в профессиональной деятельности при эксплуатации МКД.

**Нормативно-правовое закрепление внедрения технологии информационного моделирования на этапе жизненного цикла МКД «Эксплуатация» позволит организациям, управляющим и эксплуатирующим многоквартирные дома не допускать преждевременного ветшания ограждающих конструкций и инженерных систем здания и обеспечивать безопасные,**

**комфортные и экономически эффективные условия проживания граждан, сохраняя проектные характеристики здания. Наличие информационной модели, позволит специалистам анализировать параметры поступающих в здание коммунальных ресурсов, характеристики отдельных элементов, систем и оборудования здания в процессе их эксплуатации, благодаря чему выбирать оптимальные способы выявленных дефектов и планировать своевременное выполнение работ непредвиденного, текущего и капитального характера.**

Предполагается, что сведения, документы, материалы подлежат хранению в составе информационной модели объекта капитального строительства с момента их включения в такую информационную модель и без ограничения срока.

При этом следует понимать, что на каждом этапе жизненного цикла здания информационная модель будет решать вполне определенные задачи, свойственные тому или иному этапу «жизни» здания.

К примеру, если рассматривать цифровую модель трубопровода теплоснабжения здания, то;

- для проектировщика контрольными параметрами, которыми станет оперировать информационная модель, будут: места «привязки» трубопровода и размещение оборудования, габариты и требования к материалу;
- для строителя контрольными параметрами будут: условия поставки материала, типоразмеры труб, арматуры и оборудования, используемого инструмента и оснастки при монтаже трубопровода;
- для эксплуатационника трубопровод<sup>1</sup> — это участок коммуникации, он должен быть исправным и подавать заданное количество тепловой энергии, измеряемое приборами учета на «входе» и «выходе».

<sup>1</sup> К примеру: анализ аварий по «затоплению» квартир свидетельствует о том, что они происходят по причине высокого износа состояния инженерных систем в квартирах (ХВС, ГВС, отопления и канализации) — это или окончание сроков службы отдельных элементов инженерной системы или несвоевременное техническое обслуживание внутриквартирного оборудования. В то же время определить, проводились ли регламентные работы, связанные с их обслуживанием, при бумажном документообороте бывает практически невозможно.

Исходя из этого, информационная модель трубопровода на стадии эксплуатации, должна формировать виртуальную, визуальную информацию, позволяющую осуществлять симуляцию различных процессов воздействия на трубопровод и систему теплоснабжения здания для принятия управленческого решения по обслуживанию, регулированию и ремонту данной инженерной системы и взаимодействия с поставщиком коммунального ресурса.

Исходя из этого, в контексте информационного моделирования, под визуализацией понимается проектирование и генерация изображений на устройствах отображения, на основе исходных цифровых данных, а также правил и алгоритмов их преобразования.

Для этого, сведения, документы и материалы, включаемые в информационную модель объекта капитального строительства, представляются в форме электронных документов (далее — электронные документы) в виде файлов в формате XML<sup>2</sup>.

Лица, осуществляющие формирование и ведение информационной модели, могут использовать любые программные и технические средства при соблюдении следующих условий:

- а) использование классификатора строительной информации, утвержденного приказом Минстроя России от 06.08.2020 № 430/пр, для формирования информационной модели объекта капитального строительства и ведения информационной модели объекта капитального строительства в объеме, закрепленном соответствующей XML-схемой;
- б) осуществление учета операций по актуализации сведений, документов, материалов, включенных в информационную модель объекта капитального строительства, с фиксацией оснований, времени и даты совершения этих операций, содержания вносимых изменений и информации об учетных записях лиц, осуществивших такие операции.

Принимая во внимание тот факт, что управляющие и эксплуатирующие многоквартирные дома организации находятся на разной стадии «цифровой зрелости», перед их руководителями и специалистами встанет вопрос, как организовать применение в своей деятельности технологии информационного моделирования.

**По оценкам экспертов может возникнуть два сценария применения технологий информационного моделирования на стадии жизненного цикла МКД — эксплуатация.**

Первый сценарий будет касаться использования УО готовых ТИМ — моделей, сформированных на стадии проектирования и строительства здания, когда уже существует оператор, формирующий и управляющий ТИМ-моделью на стадии проектирования и строительства.

Объемная информация этих этапов жизненного цикла здания связывается общим результатом — вводом объекта в эксплуатацию и фиксацией итогового результата в виде «как построено». Задачей УО в этом случае будет обеспечить дальнейшее функционирование объемной информационной модели, смещая приоритеты со строительной части на моделирование процессов, связанных с технической эксплуатацией и обслуживанием МКД, населенного жителями и «потребляющего» коммунальные ресурсы.

Второй сценарий будет касаться многоквартирных домов, для которых ТИМ-модели на стадии проектирования и строительства не разрабатывались, по существу, это будет касаться всего многоквартирного жилищного фонда страны.

В этом случае УО должна будет не только заключить договор с компанией на разработку программно — аппаратного комплекса ТИМ-модели «Эксплуатация», но и осуществить оцифровку здания, используя методы лазерного сканирования, фотограмметрии или в «ручном режиме», для обеспечения визуализации трехмерной модели здания.

Существующие электронные устройства инженерных систем здания необходимо будет адаптировать и подключить к программно-аппаратному комплексу ТИМ-модели, а в критически важных узлах здания дополнительно устанавливать электронные устройства для получения и обработки соответствующей информации.

Так, если в структуре ТИМ-модели «эксплуатация» будет использоваться информация, поступающая от процессоров современного индивидуального теплового пункта (далее — ИТП) МКД, регулирующих параметры его работы, тогда аппаратное решение ИТП, являясь составной частью ТИМ-модели, будет не только управлять всем ком-

<sup>2</sup> Формат Extensible Markup Language (XML). В мире информационных технологий используют коды, называемые тегами (иногда — токенами), для определения структуры, визуального оформления, в случае с XML и смысла данных. Это язык разметки и формат файлов для хранения, передачи и восстановления произвольных данных. Он определяет набор правил кодирования документов в формате, который является как удобочитаемым, так и машиночитаемым.

плексом влияющих друг на друга тепловых параметров здания, «видеть» картину в целом и учитывать реакцию здания и жителей на погодные условия и оптимизировать подаваемое в дом количество тепловой энергии, но и решать другие задачи, например, накапливаемые с течением времени данные позволят системе удалённо проводить корректировку регулирования с учётом выявленных индивидуальных особенностей здания.

Кроме того, подключенный к ТИМ-модели «Эксплуатация» ИТП позволит обеспечить:

- дистанционный контроль и управление работой ИТП;
- дистанционный съём показаний приборов учёта (вплоть до выписки счетов) и контроль их достоверности.

Кроме того, ТИМ-модель «Эксплуатация» по обоим сценариям должна будет содержать подсистему управления атрибутивными и пространственными данными из вышеприведенных журналов, которые в настоящее время ведут УО в «ручном режиме». В этом случае подсистема обеспечит проведение ситуационного анализа атрибутивных данных (просмотр, модификацию, добавление и удаление), для оперативного информационно-аналитического обеспечения процессов поддержки принятия управленческих решений, а также формирования пользовательских запросов, по предоставлению права доступа к информации третьим лицам или группе лиц, включая органы жилищного контроля и надзора.

Таким образом, ТИМ-модель «Эксплуатация», используя формат виртуальных реальностей, на основе полученной информации от электронных устройств, установленных в здании, предоставит возможность принятия руководством и специалистами УО управленческих решений и передачу соответствующих «команд управления» электронным устройствам выбранного элемента здания, в том числе на основе удаленного доступа.

Помимо этого, ТИМ-модель позволит в виртуальном режиме собрать воедино, подобрать по предназначению, рассчитать, состыковать и согласовать принимаемые разными специалистами УО решения, заранее проверить их работоспособность, техническую и технологическую пригодность, а также избежать возможных нестыковок в реализации принятых решений.

Все вышеприведенное свидетельствует о том, что в «штате» УО должны быть специалисты, обладающие компетенциями, связанными с функ-

ционированием технологий информационного моделирования объектов капитального строительства, в том числе МКД, на этапе жизненного цикла здания «Эксплуатация».

Исходя из этого, Совет по профессиональным квалификациям в ЖКХ на своем заседании 23.09.2022 (протокол № 71) принял решение о разработке профессионального стандарта «Специалист по информационному моделированию процессов управления и обслуживания многоквартирного дома».

По мнению экспертов, линейка таких специалистов со средним профессиональным и высшим образованием (5 и 6 уровни квалификации), должна обладать компетенциями, позволяющими им применять информационно-коммуникационные технологии для:

1. Поддержания ТИМ-модели и сопутствующего программного обеспечения (программ мониторинга коммуникаций, безопасности, климат-контроля и регулирования и других) в актуальном состоянии.
2. Работы с файлами текстовых документов и электронных таблиц, в том числе в формате XML.
3. Сбора и обработки информации, с применением современных цифровых технологий по обеспечению необходимыми материалами исполнителей работ по содержанию и текущему ремонту МКД.
4. Проведения расчетов обеспечения УО необходимыми машинами, механизмами, оборудованием, инвентарем, химическими средствами и т.д.
5. Организации регистрации заявок собственников помещений МКД (далее — Пользователи) и их маршрутизации до конкретного исполнителя (управляющих организаций, подрядных и обслуживающих компаний).
6. Создания блока аналитики для управляющих и эксплуатирующих организаций, включая выявление зон «напряженности» — элементов здания с критическими параметрами;
7. Разработки единой системы оповещения пользователей о проведении работ, ограничивающих подачу ресурсов и предоставление коммунальных услуг.
8. Создания и внедрения мобильного приложения для мастеров УО, позволяющего получать заявки пользователей непосредственно на телефон, а также на месте принимать оплату за платные заявки.



9. Внедрения дополнительных цифровых инструментов, позволяющих осуществлять контроль качества и сроков выполнения работ и заявок жителей.
10. Использования специализированного программного обеспечения и цифровых систем управления технологическими параметрами и цифровыми системами учета и регулирования потребления коммунальных ресурсов.
11. Владения принципами работы приборов лазерного сканирования, фотометрии, беспилотных летательных аппаратов с аппаратурой, позволяющей вести визуальные осмотры с фото и видеофиксацией фасадов высотных МКД.
12. Анализа цифровой информации о ходе реализации процессов регулировки, обслуживания и ремонта инженерных систем, оборудования и ограждающих конструкций МКД.
13. Корректировки очередности и сроков выполнения работ по обслуживанию и ремонту инженерных систем, оборудования и ограждающих конструкций МКД в нестандартных ситуациях.
14. Поиска и восстановления в электронном архиве справочной информации, конструкторской и технологической документации.
15. Работы с внешними носителями информации и устройствами ввода вывода информации.

Такие специалисты должны стать связующим звеном между разработчиками технологии информационного моделирования, в том числе для этапа жизненного цикла «Эксплуатация» и реальной производственно-хозяйственной деятельностью УО в жилищной сфере.

В этом случае, линейному персоналу УО (рабочий по дому, сантехник и электрик) будут нужны компетенции «айтишников». Эффективно функционирующая в УО ТИМ-модель «Эксплуатация», благодаря вышеупомянутым специалистам, позволит уже на стадии формирования задания работнику на выполнение работ (непредвиденных или регламентных) определить уровень их сложности и величину оплаты, время их осуществления, а также количество и набор необходимых материалов, инвентаря и оборудования.

Исходя из вышеприведенного, профессиональному сообществу в жилищной сфере предстоит большая работа по созданию необходимых условий по внедрению технологий информационного моделирования в производственно-хозяйственную деятельность организаций управляющих и эксплуатирующих многоквартирные дома, в том числе, в части организации подготовки специалистов соответствующего профиля в учреждениях образования.

### КОМПЛЕКТ "НОРМАТИВЫ НА СОДЕРЖАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ МКД"

3 СБОРНИКА +1 В ПОДАРОК

**КОМПЛЕКТ ПОМОЖЕТ ВАМ РАССЧИТАТЬ И  
ОБОСНОВАТЬ:**

- ✓ **ТРУДОВЫЕ И МАТЕРИАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ.**
- ✓ **ОПТИМАЛЬНУЮ ЧИСЛЕННОСТЬ РАБОТНИКОВ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ, РАСХОДЫ НА УПРАВЛЕНИЕ.**
- ✓ **ОБЩЕЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ.**

ЗАКАЗАТЬ КОМПЛЕКТ МОЖНО В НАШЕМ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЕ  
CNIS.RU или по тел. (495) 133-1947

