

Модуль № 4  
**4. Инновации в строительстве.**

4.1. Автоматизация процессов управления строительством и городскими строительными программами.

4.2. Управленческие новации в строительстве.

4.3. Технологические новации в строительстве.

**4.1. Автоматизация процессов управления строительством  
и городскими строительными программами.**

Предприятия и подразделения крупных компаний, специализирующиеся на капитальном строительстве, отличаются большим разнообразием видов работ, широким спектром материально-технических ресурсов, обширной нормативной базой. Эффективное управление строительной компанией сегодня трудно представить без применения информационных технологий. Наиболее важными и эффективными оказываются решения, способные автоматизировать не только отдельные операции, но и весь процесс управления строительством, позволяющий координировать финансовые потоки, материальные и людские ресурсы, регулировать взаимодействие с партнерами, учитывая при этом все специфические особенности этой отрасли.

**Цели создания системы управления капитальным строительством:**

Повышение качества и оперативности принятия решений при управлении капитальным строительством.

Прозрачность процесса управления для руководства.

Оптимизация и контроль расходов на строительство объектов.

Основные задачи, решаемые системой управления:

Формирование и отслеживание проектов и договоров капитального строительства, расчет финансирования.

Разработка графиков, планов и программ капитального строительства.

Ведение нормативно-справочной информации.

Бухгалтерский учет строительно-монтажных работ.

Разработка и контроль бюджета финансирования работ.

Заказ оборудования и материалов на объекты строительства, учет и отслеживание графика поступления материально-технических ресурсов.

Калькуляция строительно-монтажных работ.

Контроль исполнения планов капитальных вложений по объектам строительства.

Расчет показателей по объемам капитальных вложений, вводу основных фондов, мощностям объектов, незавершенному строительству.

## ***Автоматизация учета в строительстве.***

Целью автоматизации учета является создание общего информационного пространства с едиными правилами и механизмами учета операционной деятельности строительного предприятия.

Наличие единого информационного пространства является базисом аналитической и консолидированной отчетности, которая в свою очередь является основой для принятия управленческих решений, как оперативных, так и стратегических.

### ***С чего начать?***

Подход к автоматизации учета начинается с построения модели процессов.

Цель построения модели-выделение ключевых бизнес-процессов, определение критически важных участков и объектов учета. Если взять за основу большинство строительных организаций, их бизнес-модель содержит несколько процессов, которые могут работать как параллельно, так и пересекаться на определенных этапах.

В первую очередь это касается следующих направлений:

- производство;
- материально-ресурсное обеспечение;
- юридические операции;
- кадровый учет.

В ходе автоматизации учета в строительстве, важно не только определить ключевые бизнес-процессы, но и определить их точки соприкосновения друг с другом. Важно сформировать внятную модель с учетом всех возможных вариантов взаимодействия процессов и согласовать ее с заказчиком автоматизации.

На базе согласованной бизнес-модели, в случае необходимости, производится модификация внедряемого решения автоматизации строительства.

На этапе автоматизации обязательно следует позаботиться о предоставлении данных в централизованное хранилище в режиме реального времени, т.е. по факту совершения бизнес-операции, которая должна быть учтена.

## ***Автоматизация учета строительного производства.***

Для эффективной автоматизации учета на объектах строительства необходимо предусмотреть следующие инструменты и функции:

- ввод данных о фактическом производстве, приемке материалов, и т.п. должен осуществляться в режиме online. За ввод данных отвечают начальники участков (прорабы), оснащенные компьютерами с выходом в Интернет;
- оценка фактически выполненных объемов и ввод данных по ним должны осуществляться на ежедневной основе. Это дает возможность оперативно оценивать состояние производства и материального обеспечения на объектах.

Со стороны ПТО в центральном офисе может осуществляться контроль своевременности ввода данных на удаленных объектах;

- учет рабочего времени также ведется в режиме online на ежедневной основе;
- снабжение объекта определяется не только фактом отгрузки со склада, но и фактом оприходования материалов на самом объекте (также в режиме online) лицом, ответственным за приемку материала/оборудования;
- на регулярной основе в IT-решении обязательно должны учитываться акты инвентаризации;

Оприходование услуг поставщиков необходимо учитывать в привязке к каждому объекту. Это поможет точнее осуществить расчеты по фактическим затратам на объект производства.

### ***Автоматизация учета снабжения в строительном производстве.***

Для эффективности процесса снабжения обязательно должны быть предусмотрены следующие инструменты и функции:

- план поставок материалов на объект строительного производства;
- заявки в отдел снабжения;
- работа со счетами от поставщиков, отслеживание оплат;
- контроль соблюдения сроков поставок;

Складской учет:

приемка, перемещения, передача на объекты, возврат на склад, партионный учет.

Лица, ответственные за процесс материально-технического обеспечения, также должны иметь доступ к производственным планам.

### ***Интеграция автоматизированных строительных решений с финансовыми системами.***

В процессе автоматизации строительства возникает вопрос о бухгалтерском и фискальном учете. На сегодняшний день на рынке IT есть устоявшийся набор продуктов, ориентированных на бухгалтерский и налоговый учет.

Существует хорошо зарекомендовавшая себя практика интеграции решений автоматизации учета в строительстве с типовыми решениями для бухгалтера

- интеграция приложений через обмен данными.

Таким образом, IT-система для строительства решает вопросы финансового учета в части платежей и взаиморасчетов с контрагентами и физическими лицами через автоматизированную загрузку данных из бухгалтерских IT-решений, в то же время IT-система для бухгалтерии решает вопросы, касающиеся бухгалтерского и налогового учета, не затрагивая производственную аналитику. В соответствии с принятым регламентом системы периодически обмениваются данными.

## **4.2. Управленческие новации в строительстве.**

Одним из важных направлений совершенствования управления региональными и городскими программами строительства и реконструкции жилья является внедрение современных моделей и систем, позволяющих реструктурировать процессы управления, обеспечить принятие рациональных, взвешенных решений на основе объективной, достоверной и полной информации об управляемых объектах.

В современных условиях крупной территориальной единицы управлению программами строительства и реконструкции необходимы новые способы решения возникающих вопросов, новый взгляд на отработанные методологии сетевого планирования и контроля выполнения строительно-монтажных работ.

Региональные и городские строительные программы строительства и реконструкции жилого фонда характеризуются жесткими временными ограничениями и большим количеством участников. Графики строительства, реконструкции и сноса не являются простым набором тех или иных работ, выполняемых в каком-либо одном функциональном подразделении, а являются частью целой комплексной системы управления.

Разработана концепция и основные методы и модели, которые применимы при решении задач автоматизированного управления городскими программами строительства и реконструкции на базе сетевых моделей управления.

## **4.3. Технологические новации в строительстве.**

Наш соотечественник, один из основоположников инновационного менеджмента, русский ученый Кондратьев, предложил теорию циклического появления инноваций. Инновации приходят кластерами (группами) на основе базовых, связанных с появлением новых видов энергии, новшеств. Любой выпускник школы знает, что использование энергии пара лежит в основе изобретения паровых двигателей и машин, открытие электричества проложило путь к созданию электрических приборов, энергетических систем, развитию электроники, вхождению информационных технологий во все сферы деятельности человека. С каждым новым поколением энергетических источников ускоряется цикл их вхождения в сферу практического применения. При этом меняются и общественно-экономические формации. Паровые машины содействовали отказу от ручного труда, появлению заводов и фабрик, нового контингента работников - рабочего класса, капитализации общества.

Пока не удалось приспособить к использованию в промышленном масштабе термоядерный синтез, тем не менее, эта новация помогла бы резко сократить потребление мировым сообществом невозобновляемых энергетических ресурсов - нефти, угля, природного газа, которых, по прогнозам специалистов, хватит не более чем на 50 - 200 лет. А пока главной задачей в современных условиях становится всемерная экономия вырабатываемой энергии и переход

к использованию возобновляемых нетрадиционных ее источников-энергии солнца, ветра, воды, тепла земли. XXI век станет эпохой массового их освоения, также как и широкого внедрения лазерных и информационных технологий, позволяющих резко повысить эффективность производства и сократить трудо и энергозатраты во всех сферах производственной деятельности.

Строители активно осваивают энергосберегающие технологии в производстве строительных материалов и в домостроении, ищут подходы к строительству интеллектуальных зданий. Отечественный и зарубежный опыт свидетельствуют: лазерные технологии в раскрое и резке металла, дерева повышают производительность в 10 раз. Сегодня такие станки уже появились в оснащении многих предприятий, в том числе предприятий стройиндустрии. Уже построено в России несколько десятков интеллектуальных зданий, управление жизнеобеспечением которых осуществляется автономно с помощью электронных систем. С каждым годом в мире растет число энергоэффективных и энергоэкономичных зданий с сокращенным расходом традиционных энергоресурсов их жизнеобеспечения или полным отсутствием так называемых «пассивных» зданий.

Остается актуальной конкретная задача-научный поиск, разработка и внедрение новых энергоэффективных строительных материалов и конструктивных систем, сокращающих энерго и трудозатраты при возведении зданий и сооружений и не наносящих вреда окружающей среде. Основным строительным материалом в XXI веке останется бетон и железобетон, однако прорабатывается ряд новых направлений по дальнейшему совершенствованию их технических свойств с учетом требований современного градостроительства. Разработаны и уже внедряются на строительных площадках составы модифицированных высокотехнологичных и долговечных бетонов класса В60 - В90, обеспечивающих прочность на сжатие до 1000 кгс/см<sup>2</sup> и выше. Актуальна и задача внедрения легких бетонов, приближающихся по прочности к тяжелому, и изделий из них. Он может стать альтернативой применению утеплителя из полимерных материалов. Сегодня уже можно говорить о наличии таких легких бетонов, благодаря своей прочности используемых как энергоэффективный материал не только в ограждающих, но и в несущих конструкциях. Вместе с тем, полимерные материалы составляют значительный сектор на рынке стройматериалов. Полемика о дальнейшем его развитии вызвана тем, что полимеры склонны стареть раньше традиционных, приготовленных на минеральной основе, загрязняя при этом окружающую среду вредными выделениями. Тем не менее эта группа материалов продолжает оставаться наиболее востребованной для теплозащиты ограждающих систем.

Задача сокращения трудозатрат в строительстве требует возобновить научный поиск в сфере индустриализации современных технологий домостроения. Панельные конструкции и даже каркасно-панельные системы получают широкое применение, в том числе при строительстве офисных и даже высотных жилых зданий в Америке и Японии, школ в Великобритании.

Пока не оправдались надежды на переход к использованию в конструктивных схемах зданий и сооружений композитных материалов, однако в отдельных видах столичного строительства уже идет успешная реализация этой новации.

На предприятии ОАО «Сантехпром» начат промышленный выпуск стекло-и базальтопластиковых труб для систем теплоснабжения. Они способны заменить металл и значительно продлить безремонтный срок службы муниципальных теплосетей, предотвратить потери теплоносителя. Еще одна новация в этом плане реализуется на предприятии ОАО «Моспромжелезобетон», где благодаря совместной разработке ученых НИИЖБ и производителей начат опытный выпуск неметаллической базальтопластиковой арматуры для армирования железобетонных изделий. Промышленное освоение базальтопластиковой арматуры позволит сократить расход стали, снизить себестоимость строительства, 60 процентов которой приходится на долю стройматериалов.

Переход к высотному домостроению, необходимость поддержки в надежном состоянии ранее построенных и вновь возводимых зданий и сооружений выдвинули в качестве первоочередных задач обеспечение безопасности строящихся объектов, совершенствование системы управления строительством и эксплуатацией зданий.

Многими строительными предприятиями и организациями осуществлен переход на управление качеством продукции по стандарту ИСО - 9000, внедряется система управления качеством окружающей среды по ИСО-14 000, начато внедрение системы охраны труда и безопасности в строительстве в соответствии с требованиями международного стандарта серии 18 000. Большой пакет нормативных документов разработан и введен по высотному домостроению, включая обеспечение его безопасности.

Продолжаются разработки нового поколения нормативной базы - технических регламентов, национальных стандартов, и в первую очередь -по регламентированию требований обеспечения безопасности. Уже разработан ряд корпоративных стандартов в столичном домостроении-это стандарт АВОК по проектированию систем вентиляции, стандарт НТО строителей по строительной теплотехнике и другие.

XXI век-это эпоха новых типов зданий, называемых за рубежом иногда -жизнеудерживающими, иногда - пассивными зданиями. В столице и России их пока нет. Это такие здания, которые не должны потреблять извне много энергии, то есть быть энергоэкономичными и экологичными при эксплуатации для человека и окружающей среды. Столица постепенно приближается к конкретной реализации такой новации: в одном из районов города, в Куркине, строятся несколько «теплых» жилых домов с теплозащитой стен в 1,5 раза выше норм для традиционных решений теплозащиты. В этих зданиях предусмотрена также рекуперация выделяемого тепла, автономное энергообеспечение.

Однако не все новации приживаются легко и быстро. Правда, есть организации, сами финансирующие свои новые разработки. И именно они, в первую очередь, хотят внедрять их сами, в условиях конкурентной борьбы, не делясь

с коллегами своими новациями. Очевидно, недостаточно принятия одних административных мер, устраняющих такое положение вещей, нужен экономический механизм, стимулирующий разработчика новаций передавать их для повсеместного внедрения.

В Департаменте градостроительства Москвы, например, уже введена новая форма централизованного и децентрализованного управления внедрением новаций. Эта задача возложена на специально созданное в НИИ Мосстроя подразделение (лабораторию).

Какие инновации будут определять тенденции в развитии XXI века? Возможно, это будет сочетание информационных, лазерных технологий, термоядерной и нетрадиционной энергетики. Их комбинация станет базовой для появления кластеров инноваций во всех отраслях экономики. Ускорит эти процессы дальнейшая информатизация, являющаяся важным инструментом и шагом к созданию открытого для коммуникаций общества.