

УДК 69.003

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ

Тисецкая О.Ю.,

Научный руководитель к.э.н., профессор Байкова С.Д.

*Инженерно-строительный институт
Сибирский федеральный университет*

Научно-технический прогресс, признанный во всем мире в качестве важнейшего фактора экономического развития связывается с понятием инновационного процесса. Это процесс, объединяющий науку, технику, экономику, предпринимательство и управление. Он состоит в получении новшества и простирается от зарождения идеи до ее коммерческой реализации. Экономическое развитие государства в современных рыночных условиях предусматривает внедрение в производство новейшей техники и nano технологий.

Разработка, внедрение в производство новой продукции имеют важное значение для повышения конкурентоспособности и устранения зависимости фирмы от несовпадения жизненных циклов производимой продукции. В современных условиях обновление продукции идет довольно быстрыми темпами.

Нами был проведен анализ между существующими системами технологий по возведению зданий с целью выявления наиболее экономически эффективной.

Технология монолитного домостроения - это система возведения каркаса здания из монолитного бетона. При монолитном домостроении непосредственно на строительной площадке монтируется опалубка, которая повторяет контуры будущего конструктивного элемента. В нее устанавливается каркас из арматуры и заливается бетон. Через определенное время, когда бетон набрал необходимую прочность, и элемент здания готов, опалубочные элементы либо демонтируются, либо становятся частью стены.

При исследовании нами выделены основные недостатки технологии монолитного домостроения:

- сезонность работ;
- устройство трудоемких и дорогостоящих опалубки и подмостей;
- продолжительность сроков строительства, зависящая от длительности набора прочности бетона в естественных условиях;
- низкая индустриализация строительства, объясняющаяся особенностями приготовления бетонной смеси, ее транспортирования и укладки, распалубки, использование большой номенклатуры и количества вспомогательной оснастки и т. д.

Основное достоинство монолитных конструкций, на наш взгляд, является в их пространственной неразрезности (высокой статической неопределенности), что обеспечивает монолитным конструкциям меньшую материалоемкость по сравнению с другими видами железобетонных конструкций. Именно поэтому они находят широкое применение при строительстве типовых и разнообразных уникальных зданий, возводимых индустриальным способом: передвижная, щитовая или блочная инвентарная или дешевая несъемная опалубка; унифицированные пространственные армокаркасы и крупные арматурные блоки, механизированное приготовление, подача и укладка бетона.

При рассмотрении данной технологии нами выявлено, что одним из главных недостатков монолитного домостроения является то, что производственный цикл в данном случае переносится на строительную площадку под открытым небом, а это

значит, что дождь, снег, ветер, жара и холод будут создавать дополнительные трудности для производства монолитных конструктивных элементов. Также при отсутствии строго контроля со стороны заказчика качество работ в монолитном домостроении оставляет желать лучшего по таким показателям, как неровности поверхности уложенного бетонного монолита, отклонение от проектных размеров оконных и дверных проемов, вертикальных размеров по этажности. Для устранения всех этих недостатков требуются дополнительные затраты времени и денег.

При анализе технологии СМК (сборно-монолитного каркаса) возведения зданий можно выделить следующие положительные качества:

- увеличение скорости возведения объектов;
- полную прочность конструкций после монтажа и заделки стыков;
- отсутствие необходимости ожидания набора прочности.

Применяя сборный железобетонный каркас, можно проектировать многоэтажные здания до 25 этажей с любой высотой этажа.

При этом следует применять сборные железобетонные колонны сечением 600х600 мм для первых восьми этажей и 400х400 мм - для следующих 17 этажей. Для опирания ригелей в колоннах предусматриваются поэтажные прямоугольные кулачковые железобетонные консоли, сделанные заподлицо с контуром сечения ригелей. Жесткость и геометрическая неизменяемость здания обеспечивается совместной работой дисков перекрытия, диафрагмами жесткости, колонн и ригелей каркаса. Параметры применяемых материалов определяются по результатам расчета в зависимости от высоты и конфигурации здания. Можно строить квартиры различных площадей и планировок.

Следует сделать вывод о том, что у каркаса из сборного железобетона практически нет противопоказаний. Кроме того, предусматривается возможность различных фасадных решений в зависимости от класса реализуемого жилья, например, с применением трехслойных панелей, имитирующих кирпичную кладку, гранитную крошку и т. д.

Строительство зданий и сооружений из сборного железобетонного каркаса имеет важный положительный момент - быстрое возведение зданий и, соответственно, быстрое получение комфортного жилья.

При рассмотрении данной технологии необходимо выделить основные её преимущества:

- изделия 100% заводской готовности;
- скорость монтажа;
- меньший вес конструкции;
- высокая огнестойкость;
- упрощение обустройства фундамента;
- строительство зданий до 25 этажей;
- удешевление строительства;
- упрощение строительной логистики;
- свободные планировки;
- дополнительная полезная площадь.

Также при анализе нами уделено особое внимание качеству сборного железобетонного каркаса, который обеспечивает заводское изготовления изделий.

Мы отметили, что в отличие от монолитной технологии, производство железобетонных изделий осуществляется в цехах завода. Особые сложности при монолитной технологии возникают при бетонировании в зимних условиях. Поскольку работа с монолитом идет послойно - снижается качество бетонных работ.

При рассмотрении скорости монтажа следует учитывать, что сборка каркасов осуществляется быстрее, чем изготовление конструкций методом замоноличивания. Для объекта площадью около 100 тыс. кв. метров, экономия времени на этапе возведения каркаса здания составляет 5 месяцев.

При использовании монолитной технологии возведения здания скорость строительства ограничивается количеством опалубки, которой располагает строительная организация. Как правило, за 20-28 дней можно выполнить работы на площади примерно в 200 квадратных метров.

В результате проведенного анализа мы определили следующее: сборный железобетонный каркас до 20..30% экономичнее монолитной технологии и, с точки зрения огнестойкости, безопаснее металлических конструкций.

Экономичность железобетонного каркаса, на наш взгляд, обусловлена следующими факторами:

- использование сборного железобетонного каркаса не требует прогрева рабочей зоны при отрицательных температурах окружающего воздуха. Это означает экономию на энергоресурсах; монолитные работы при отрицательных температурах требуют применения бетонных смесей на основе более дорогих быстротвердеющих и высокоактивных цементов;
- при монолитных работах, выполняемых на строительной площадке, повышается расход арматурной стали;
- качественное выполнение монолитных работ требует затрат на периодическую очистку используемой опалубки. В зимний период к этому прибавляются снег и наледь, налипающие на опалубку;
- меньше вес здания - меньше затраты на обустройство фундаментного основания;
- в отличие от металлоконструкций, железобетонные изделия не требуют антикоррозионной защиты и проведения пожарозащитных мероприятий;
- при использовании сборного железобетонного каркаса сокращается количество рабочих мест, занятых на стройке.

Освоение новых технологий по производству элементов домостроения (ригеля, колонны, диафрагмы жесткости, плиты перекрытия и т.д).

Технология сборного железобетона внедрена более чем в 25 регионах России. Группа компаний «Викон» является лидером по комплексному внедрению технологии сборного железобетона в Российской Федерации и странах СНГ: проектирование, строительство, производство и поставка технологического оборудования, модернизация и строительство «под ключ» (на условиях ЕРС) заводов по производству железобетонных изделий. ООО "Монолитхолдинг" совместно с компанией ООО «Викон» в г. Красноярске завершает комплексную модернизацию завода ООО "Монолитресурс" по производству железобетонных изделий с применением технологии СМК, производственная мощность которого составит после реконструкции 250 тыс. м² каркаса здания в год.

Нами разработана блок - схема внедрения технологии СМК ООО «Монолитресурс», которая представлена на рис. 1.

Решающими факторами реализации этой технологии стали экономия энергии в технологическом процессе производства продукции и строительстве, снижение трудовых и материальных затрат, высокое качество и потребительские свойства продукции.

Результат - наиболее приемлемое теплое, "легкое", на века построенное жилище, отражающее высокие принципы архитектурной выразительности города.

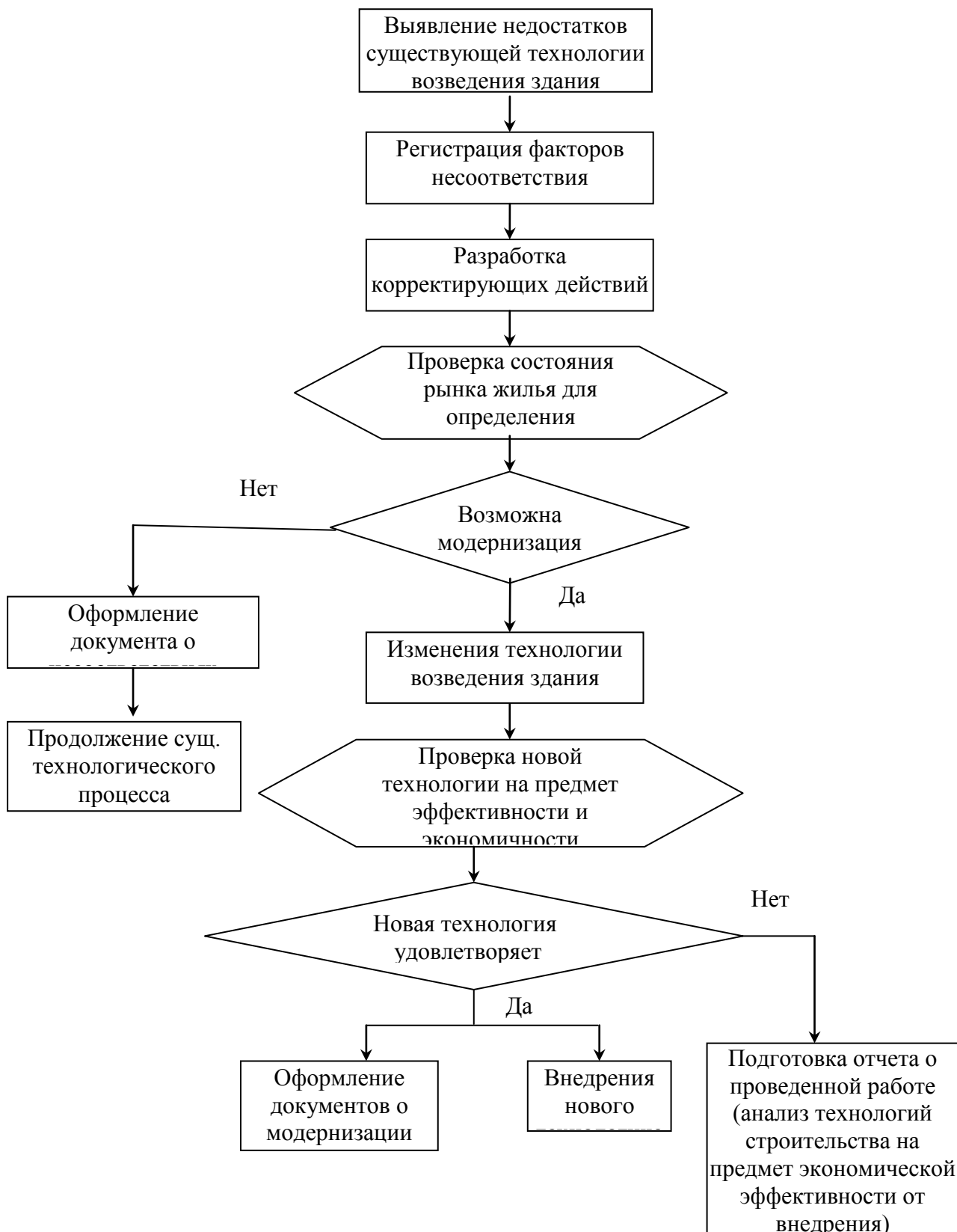


Рис. 1. Блок - схема "Внедрения новой технологии СМК на предприятии ООО "Монолитресурс"

Растущая популярность технологии сборно-монолитного каркасного домостроения объясняется тем, что она обладает значительными и неоспоримыми преимуществами перед традиционными строительными технологиями.