

УДК 69.003.13

Инновации в строительстве: современное состояние, тенденции, вызовы

© О.А. Безруких, Р.С. Журавлев

Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация

В статье рассмотрены подходы к формированию внешней и внутренней среды деятельности предприятий строительной отрасли, способствующей повышению уровня их инновационной активности. Проанализированы состояние и вызовы строительной отрасли в условиях современного развития, и предложены направления преодоления возникающих барьеров.

Ключевые слова: инновации, инвестиции в инновации, строительство, инновации в строительстве

Innovations in Construction: Current State, Trends, Challenges

© Olga A. Bezrukikh, Roman S. Zhuravlev

Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation

The article discusses approaches to the formation of the external and internal environment of the enterprises of the construction industry, which fosters the level of their innovation activity. The article analyzes the state and challenges of the construction industry in the conditions of modern development, and proposes ways to overcome emerging barriers.

Keywords: innovation, investment in innovation, construction, innovation in construction

В первую очередь следует отметить, что основной предпосылкой зарождения и развития теории инноваций стало доказанное Н.Д. Кондратьевым циклическое развитие любой экономической системы, на основании чего для каждого цикла были выделены соответствующие технологические уклады со свойственными им особенностями функционирования. Потребность в стимулировании инновационного развития любой экономической системы возникает в момент наступления «технологического пата», что означает застой, то есть отсутствие какого-либо развития. Таким образом, цикличность экономики отрасли или страны в целом связана с цикличностью инновационной активности и фазами развития хозяйствующих субъектов. Не уделяя внимания инновационному развитию, предприятие или другой экономический субъект попадет в состояние регрессии.

По мнению многих ученых, темпы экономического развития субъекта в значительной степени зависят от уровня и интенсивности формирования, развития и освоения им новых технологических систем, а, следовательно, можно сказать, что уровень развития зависит от инновационной активности субъекта. В целом, инновационную деятельность в сфере строительства можно определить как комплексную подготовку и осуществление инновационных изменений в деятельности хозяйствующих субъектов, при этом инновационная деятельность должна представлять собой непрерывный процесс, состоящий из взаимосвязанных между собой фаз и этапов [1].

Преобладающим направлением инновационной деятельности в строительстве является создание, внедрение и распространение, как правило, технологических и процессных инноваций, объектом которых становятся методы организации строительного производства. Инновации, относящиеся к этой категории, в основном подразумевают внедрение в технологический процесс качественно нового производственного оборудования, применение более эффективных методов организации самого процесса или совокупное использование данных направлений. Цель внедрения технологических и процессных инноваций – это повышение эффективности производства строительной продукции. Также в строительстве в последнее время широкое распространение получают продуктовые инновации, которые подразумевают создание технологически новых и технологически усовершенствованных продуктов. Под продуктом в данном случае понимается объект строительства. На сегодняшний день исследования и новшества в этой сфере нацелены на повышение энергоэффективности зданий и

сооружений и внедрение систем интеллектуального управления процессом эксплуатации зданий.

Организационные инновации направлены на изменение процесса строительного производства и управление им. Основной целью данных инноваций является повышение производительности и снижение материалоемкости на этапах строительства и эксплуатации. Организационные инновации могут быть отнесены к технологическим инновациям, но изменяют они не производственный процесс, а систему управления этим процессом. Результаты внедрения таких инноваций могут совершенствовать процессы по направлениям:

- совершенствование или качественное преобразование структуры управления на предприятии строительной отрасли;
- разработка или совершенствование, а также реализация новой стратегии развития предприятия с учетом современных аспектов развития экономики отрасли;
- внедрение прогрессивных методов и средств в сфере принятия управленческих решений, планирования и мониторинга эффективности деятельности предприятий строительной отрасли, а также осуществления финансово-экономических расчетов, организации автоматизированного документооборота и т. д.;
- создание специализированных структурных единиц по организации и проведению научных и прикладных разработок;
- развитие современных методов осуществления маркетинговой деятельности и прочие организационно-управленческие изменения.

Различного рода инновационные разработки требуют и различных подходов к определению ключевых показателей оценки их эффективности, так как любое планирование на предприятии начинается с целеполагания, то есть определения ключевых характеристик, которые предприятие планирует достичь. Инновационная активность хозяйствующих субъектов в строительстве может быть оценена тремя основными характеристиками: наличие внедренных инноваций (количественная характеристика); степень участия хозяйствующего субъекта в разработке инновации (вовлеченность и способность предприятия разрабатывать инновации или применять уже апробированные инновационные разработки); выявление и анализ причин, по которым инновационная деятельность субъектом не осуществлялась (качественная характеристика, которая сдерживает повышение уровня инновационной активности).

Результатами инновационной деятельности в строительстве являются: совершенствование конструктивного и архитектурного планировочного, а также инженерного оснащения зданий, улучшение качества строительства, обеспечение соответствия современным нормам и стандартам строительства и эксплуатации; улучшение эффективности использования производственных мощностей, обеспечение гибкости производственных процессов; сокращение материальных затрат на строительство и эксплуатацию; улучшение экологических показателей и условий труда [2]. Однако эти показатели сами по себе целями быть не могут, они являются средствами достижения конечных результатов, а именно: повышения эффективности деятельности предприятия, опосредованно данные показатели оказывают влияние и на эффективность предприятий из смежных отраслей.

Интенсивность повышения инновационной активности предприятий, в том числе и строительной отрасли, зависит от принимаемой предприятием инновационной политики, которая подразумевает подготовку и принятие решений в сфере разработки и внедрения инноваций. Инновационная политика, в свою очередь, разрабатывается на основе информации, полученной из различных источников, которые классифицируют на внутренние и внешние.

К внутренним источникам следует относить структурные подразделения предприятия или связанные организации, которые осуществляют как научно-исследовательскую, так и производственную деятельность, кроме того сюда могут быть отнесены и иные подразделения, прямо или косвенно участвующие в инновационном процессе. К внешним источникам информации можно отнести научные и исследовательские организации академического и отраслевого профиля, высшие учебные заведения, выставки и конференции, периодическую научно-техническую литературу, зарегистрированные патенты и изобретения на инновационные разработки и пр. Часть источников информации может предоставлять искаженные сведения, поэтому использование таких данных не исключает возможные в будущем серьезные потери для предприятия, в связи с чем необходимо проводить оценку источников

информации по степени значимости и уровню достоверности.

Еще одним важным условием развития инновационной активности предприятий в строительной отрасли является проводимая инновационная политика страны в целом. На сегодняшний день инновационная политика Российской Федерации является неотъемлемой составной частью государственной политики, основной целью которой становится создание и поддержание благоприятной среды для инновационной деятельности различного рода и вида. Практически в любой отрасли экономики можно выделить инновационно-активные предприятия, которые, как правило, образуют своеобразное ядро данной отрасли, однако степень такой активности может существенно различаться в отраслях. Причин данному явлению можно выделить множество, однако основная, на наш взгляд, – отсутствие рыночных отношений в соответствующих отраслях, так как именно фактор конкуренции и, как следствие, потребность сокращать издержки производства становятся движущими силами в повышении инновационной активности отдельного субъекта.

Основными сдерживающими факторами развития инноваций являются факторы экономического типа: чрезмерно высокий уровень риска; значительные издержки и период окупаемости инноваций; недостаток финансовых ресурсов; сложность определения эффективности инновационных разработок; недостаток технологических возможностей для проведения исследований и испытаний; неразвитость соответствующей инфраструктуры и прочие [3].

Очевидно, что для сохранения и увеличения уровня рентабельности и занимаемой доли рынка инновационная деятельность предприятий должна стать неотделимым элементом их стратегии. При учёте взаимосвязи развития предприятий малого, среднего, крупного бизнеса и экономики отрасли стимулирование реализации инновационных процессов на предприятиях должно стать одной из основных и первостепенных задач государства. Повышение инновационной активности и восприимчивости к инвестированию в развитие прогрессивных методов управления строительством, технологии проектирования и строительства становятся приоритетными для стран, стремящихся к лидирующим позициям в условиях глобализации [4].

На практике можно выделить два основных способа повышения инновационной активности предприятий строительной отрасли, которые направлены на качественное изменение готовой продукции, активизацию потенциала или совершенствование производственных, маркетинговых или организационных систем:

1) самостоятельное инвестирование в исследования и разработки (R&D). Такой способ активизации инновационного потенциала подразумевает возможность сотрудничества с внешними партнерами на любом этапе инновационного процесса. В качестве внешних партнеров могут выступать соинвесторы, научные организации, осуществляющие разработку, малые предприятия-партнеры, которые апробируют данные инновации в своей деятельности. Такой подход к повышению инновационной активности предприятия характерен для крупных организаций, обладающих собственным капиталом и формирующих прибыль в таком объеме, что она может быть отвлечена в другие сферы без потери доходности основной деятельности;

2) осуществление освоения инноваций, разработанных и апробированных другими организациями, то есть вступление в инновационный процесс уже на этапе диффузии. Такой подход активно применялся в азиатских странах на этапе бурного экономического роста, когда лидирующие государства продавали свои готовые инновации предприятиям и производителям других стран. В России этот вариант, на наш взгляд, является наиболее перспективным, так как в условиях постоянной нестабильности сформировать собственный капитал для разработки инноваций подавляющему большинству предприятий практически невозможно.

Описанные подходы к формированию инвестиционной стратегии инноваций открывают организациям возможности для формирования множества комбинаций активизации инновационного потенциала. Для обоих вариантов возможны свои сценарные условия и меры поддержки [5].

Строительная отрасль в РФ значительно отстает от уровня развития строительных стран с наиболее развитой экономикой. Можно выделить значительный разрыв между созданием теоретических основ технологий в рамках фундаментальных и поисковых научных исследований, самими технологиями в сфере прикладных научных исследований, их внед-

рением и использованием в массовом производстве. Несмотря на то, что вектор инновационного развития органы государственной власти определили уже несколько десятилетий назад, уровень наукоемкости производственных и технологических процессов российских компаний остается крайне низким. Для организаций, осуществлявших разработку, внедрение и распространение отраслевых технологических инноваций в России, он составляет меньше 10 %. В развитых западных странах этот показатель колеблется в среднем от 35 до 60 %, в странах Восточной Европы – порядка 20 % [6].

Технологическое обновление предприятий строительной отрасли осуществляется в значительной мере с использованием второго подхода, описанного выше, то есть на основе заимствования технологий, преимущественно зарубежных. Прежде всего, такие заимствования наблюдаются для технологического оборудования, что свидетельствует о значительном разрыве между потребностями экономики строительной отрасли в технологическом обновлении и возможностями российского научно-исследовательского комплекса удовлетворять эти потребности.

Одной из причин такого разрыва является неразвитость рыночных методов финансирования фундаментальных и прикладных научных исследований, формирующих теоретические основы для дальнейших частных инновационных разработок, методик апробации и внедрения полученных результатов исследований. Кроме того, как было уже обозначено, значительная часть инноваций закупается за рубежом частными инвесторами. Здесь основным препятствием для интенсификации данного направления становится слабая развитость механизмов коммерциализации.

Развитие методических основ повышения уровня инновационной активности предприятий строительной отрасли и преодоление описанных в статье барьеров позволит экономике отрасли более эффективно справиться с надвигающимися системными вызовами и сохранить заданные темпы роста в ужесточившихся условиях деятельности. Среди основных изменений и вызовов, которые отрасли предстоит преодолевать, можно выделить:

- усиление конкурентной борьбы на мировом рынке строительных услуг. В первую очередь это заставляет ведущие мировые компании в строительной отрасли искать новые рынки оказания своих услуг – российский рынок является для них одним из перспективных. На рынок уже начинают выходить зарубежные проектные фирмы, которые оказывают полный спектр своих услуг в более короткие сроки и используют современные технологии более высокого качества. Здесь же следует отметить и борьбу предприятий строительной отрасли за высококвалифицированную рабочую силу и более дешевые инвестиции, которые позволяют привлекать в проекты инновационные технологии и новые компетенции. В условиях низкой эффективности инновационной системы в России это означает увеличение оттока из страны конкурентоспособных кадров, технологий, идей и капитала. Это все факторы, которые определяют конкурентоспособность компаний. На сегодняшний день российские компании не только не способны участвовать в такой конкурентной борьбе на ведущих мировых строительных рынках, но и рискуют проиграть в ней, если зарубежные компании войдут на отечественный рынок;

- переход к новому технологическому укладу и развитие глобализации влечет за собой ускорение темпов технологического развития мировой экономики и строительной отрасли в частности. Ожидается новая волна значительных технологических и продуктовых изменений в строительстве, что усиливает роль и значение инноваций в деятельности предприятий. На сегодняшний день формируется новая технологическая база, основанная в том числе на использовании биотехнологий, информатики, нано-технологий, низко-углеродных материалов. В ближайшие десятилетия ожидается технологический переворот в ресурсосбережении и альтернативной энергетике, в снижении материалоемкости, что создаст соответствующие вызовы для строительной отрасли;

- демографические и социальные изменения, которые выражаются в старении населения вследствие демографической ямы и смены жизненных укладов трудоспособного поколения. Роль человеческого капитала в экономическом развитии отрасли преобладающая, однако строительная отрасль России на данном этапе своего развития находится в затруднительном положении, так как наблюдается старение трудоспособных профессиональных кадров при низкой преемственности поколений;

- исчерпание потенциала экспортно-сырьевой модели экономического развития России. Уход от данной модели окажет негативное влияние на всю экономику страны и будет

достаточно «болезненным», а переход к новой экономической модели идет неприемлемо медленными темпами;

- изменение климата и общемировые тенденции, направленные на сохранение окружающей среды. Данные тенденции, к которым Россия в последнее время активно присоединяется, диктуют необходимость проведения исследований и осуществления технологических разработок в сфере экологически чистой энергетики, экологических строительных материалов и технологий, а также внедрения новых технологий строительного производства. Практически по всем перечисленным направлениям в России нет существенных заделов.

В целом, для отечественной экономики вызовом, носящим национальный характер, на современном этапе развития является потребность в реализации мобилизационного сценария развития промышленной экономики, позволяющего обеспечить национальную безопасность с максимальным замещением импорта. Еще одним значительным вызовом для строительной отрасли, формируемым в экономической системе РФ, становится сокращение объема заказов, вызванное снижением объемов в нефтегазовой отрасли, авиастроении, судостроении и космической отрасли. Создание рыночной внешней среды и стратегически спланированной внутренней среды деятельности предприятий позволит преодолеть барьеры, которые возникают на современном этапе развития России.

Библиографический список

1. Старостина Н.А., Мандрик Н.В. Сущность инноваций и инновационных технологий // Финансовая жизнь. 2014. №1. С. 66–70.
2. Удальцова Н.Л. Подходы к инновациям и инновационной деятельности как фактору конкурентоспособности // Экономика и управление. 2015. № 2. С. 25–28.
3. Ожерельева Т.А. Системный анализ пространственной инновации // Международный журнал прикладных фундаментальных исследований. 2013. № 12. С. 116–120.
4. Цветков В.Я. Модель обобщенной инновационной системы // Перспективы науки и образования. 2013. № 6. С. 206–209.
5. Селютина Л.Г. Системный подход к решению задач в сфере проектирования и управления строительством // Kant. 2015. № 2. С. 71.
6. Суржиков М.А. Формирование инновационной стратегии на предприятии // Вестник Адыгейского государственного университета. 2016. № 2. С. 191–196.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Безруких Ольга Андреевна,

ассистент кафедры экспертизы и управления недвижимостью,
Институт архитектуры, строительства и дизайна,
Иркутский национальный исследовательский технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,
e-mail: olga.bezrukikh11@gmail.com

Olga A. Bezrukikh,

Lecturer of Expertise and Real Estate Management Department,
Institute of Architecture, Construction and Design,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,
e-mail: olga.bezrukikh11@gmail.com

Журавлев Роман Сергеевич,

магистрант группы УСТм-19,
Институт архитектуры, строительства и дизайна,
Иркутский национальный исследовательский технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,
e-mail: r.s.zhuravlev@mail.ru

Roman S. Zhuravlev,

Undergraduate,
Institute of Architecture, Construction and Design,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,
e-mail: r.s.zhuravlev@mail.ru