

## Актуальные направления инновационной деятельности в строительной индустрии

© 2016 Алексеев Андрей Алексеевич  
доктор экономических наук, профессор  
Санкт-Петербургский государственный экономический университет  
191023, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, д. 21  
E-mail: idc@unecon.ru

Предложен взгляд на актуальные направления и приоритеты инновационной деятельности в строительной индустрии. Выделенные направления НИОКР рассмотрены с позиции влияния на интегральные показатели инвестиционно-строительного проекта.

*Ключевые слова:* экономика строительства, инновации.

Данная статья построена в контексте научной дискуссии по проблеме активизации инновационной деятельности и трансфера технологий строительной индустрии<sup>1</sup>. Автор обобщает результаты опыта экспертизы инновационных заявок каталога “Инновации в сфере строительства и промышленности строительных материалов”<sup>2</sup>. В первой публикации<sup>3</sup> автором предложен взгляд на проблематику формирования *механизмов* трансфера инноваций. А настоящая статья посвящена выявлению *актуальных направлений и приоритетов НИОКР*, адресованных инвестиционно-строительному комплексу (ИСК), развивает теоретические положения коллективной монографии<sup>4</sup>.

Как показывает опыт экспертизы, существует категорическое *противоречие* между направленностью изобретательской деятельности и потребностями институциональных инвесторов строительных проектов. В большинстве случаев предлагаемые к внедрению результаты НИОКР и инновационные разработки направлены на области научно-прикладного интереса разработчиков, реализацию их творческого потенциала. Заявляемый разработчиками эффект в большинстве слу-

чаев носит технический или технологический характер: срок службы материала, экологическая безопасность, прочность, надежность и т.п. Просьба экспертов (инвесторов, потребителей) сформулировать *экономический* результат внедрения инноваций была удовлетворена только в 18 % заявок. Причем экономический эффект разработчики формулировали по отношению к конкурентным, присутствующим на рынке аналогам, что не давало инвестору возможности привязать заявленные инновационные преимущества продукта или технологии к бюджету и календарной длительности инвестиционно-строительных проектов. То есть в большинстве случаев инвестор не понимает выгоды инновации с позиции финансовых результатов инвестирования в строительные проекты. И именно в этом состоит сущность обсуждаемой *проблемы*.

Очевидно понимание, что *принятие решения* об инновации осуществляет именно инвестор<sup>5</sup>, основанием для этого является *только экономическая эффективность* проекта, что достаточно очевидно при анализе структуры требований инвесторов строительных объектов к инновациям (табл. 1).

**Таблица 1. Требования институциональных инвесторов строительных объектов к инновациям**

Требование	Отн. числ-ть респондентов, %
Влияние на финансовые результаты проекта	94
Сокращение длительности работ и процессов на этапах цикла	77
Снижение аварийности и травматичности строительных работ и процессов	66
Соответствие нормативным и сертификационным требованиям	65
Повышение производительности работ	44
Рост срока службы объекта, материалов и конструкций	43
Экологические преимущества	12
Прочие*	17

По данным опроса Центра инновационного развития СПбГЭУ, 2016.

\* Объединены другие требования с низким уровнем относительной оценки.

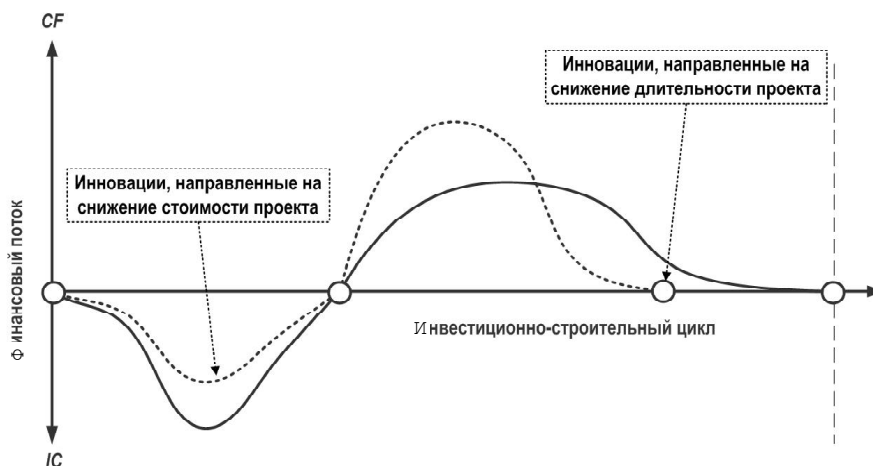


Рис. Эффекты внедрения (трансфера) инноваций в инвестиционно-строительный проект

Соответственно требованиям инновация должна, в первую очередь, быть направлена на повышение финансовых результатов проекта для инвестора<sup>6</sup>. Рассмотрим, каким образом инновации могут влиять на результаты инвестиционно-строительного проекта. Строительный, как и любой инвестиционный проект, построен на балансе положительного (CF) и отрицательного (IC) финансового потока с учетом его дисконтирования в периоде календарной продолжительности (цикла). Автор скептически относится к возможности<sup>7</sup> влияния инноваций на рост положительного финансового потока, который формируется через реализацию (продажу) строительного объекта. С экономической точки зрения объем “реализации” – это произведение площади экспозиции строительного объекта (земельного участка) и его удельной цены. Обе эти величины являются объективно обусловленными: площадь – техническим заданием на объект, а цена – текущей рыночной конъюнктурой или контрактом заказчика строительства<sup>8</sup>. Поэтому применительно к инвестиционно-строительному проекту эффекты внедрения инновации автор видит в двух плоскостях (см. рисунок): в снижении капитальных затрат (отрицательного финансового потока) и в сокращении длительности этапов проекта, цикла. При очевидности первого эффекта второй может рассматриваться через альтернативную доходность<sup>9</sup> высвобожденного капитала на уровне ставки дисконтирования.

Соответственно, инвестор при формировании контрактной схемы строительного проекта заинтересован в инновационных продуктах и технологиях, обеспечивающих снижение затрат и сокращение длительности календарных сроков этапов. Очевидно, что эффект инновации должен быть значительным, ощутимым для инвестора с точки зрения применения инновации.

Поэтому разработчики НИОКР должны сосредоточить научный поиск на *критических* для инвестора этапах инвестиционно-строительного цикла. В качестве таковых логично предположить фазы проекта с высокой стоимостью и длительностью, рисками их превышения. Исследование типовой структуры инвестиционно-строительных проектов<sup>10</sup> позволило автору выделить относительный уровень стоимости и длительности, рисков инвестора на этапах цикла (табл. 2).

Полученные результаты однозначно определяют зоны поиска новых научно-технических решений для строительной индустрии, имеющие потенциал принятия инвестором в силу их влияния на результаты проекта. Наиболее значимая зона – фаза строительства, этапы строительного-монтажных работ и поставка сырья, материалов и конструкций. Эти этапы можно обозначить как критические и с позиции стоимости, и с позиции календарной длительности проекта. Это финансовое “ядро” инвестиционно-строительных проектов (46,3 % стоимости и 70,8 % длительности, табл. 2), поэтому столь актуален поиск новых строительных технологий и материалов. Но, к сожалению, 94 % (по данным экспертизы) предлагаемых инновационных материалов заявляют новизну в позициях надежности, прочности, эксплуатационной долговечности, экологичности и других технических преимуществах, не воспринимаемых институциональным инвестором как выгода. Только 6 % предложенных заявок в качестве преимущества обозначили “снижение трудоемкости” (длительности) строительного-монтажных работ при использовании инновационного материала или конструкции. Этим еще раз подчеркивается существующий диссонанс структуры спроса и предложения инноваций в строительной индустрии.

**Таблица 2. Относительная (типовая) структура стоимости и длительности этапов инвестиционно-строительного цикла и соответствующие риски превышения стоимости и длительности**

Этап инвестиционно-строительного проекта	Структура этапов относительная, % ...		Риски превышения...	
	стоимость	длительность	стоимости	длительности
Формализация инвестиционных намерений	0,2	0,3	0,001	0,094
Юридическое оформление земельного участка	1,3	3,2	0,027	<b>0,529▲▲</b>
Проектирование	8,9	10,5	0,016	<b>0,539▲▲</b>
Оформление технических условий на присоединения к внешним инженерным сетям, оформление разрешения на производство строительно-монтажных работ	1,6	2,0	0,001	<b>0,341▲</b>
Согласование, утверждение и экспертиза предпроектной и проектно-сметной документации	0,4	0,5	0,005	0,142
Строительно-монтажные работы	18,0	<b>70,8▲▲</b>	0,054	<b>0,601▲▲</b>
Предоставление машин и оборудования	8,2	70,8	0,009	0,119
Поставка сырья, материалов и конструкций	<b>46,3▲▲</b>	<b>70,8▲▲</b>	<b>0,526▲▲</b>	<b>0,251▲</b>
Оформление прав собственности	7,3	7,1	0,026	<b>0,255▲</b>
Реализация результатов проекта (продажа)	7,8	5,6	0,019	<b>0,265▲</b>

Примечание. Обозначения: ▲▲ - критические и ▲ - значимые риски.

Впрочем, обнаруживаемые значимые риски превышения длительности других этапов (проектирование и юридическое оформление) также могут рассматриваться как зоны поиска инновационных решений.

Второй логический посыл в обсуждении - выделение **типов** инновационных разработок, позволяющих реализовать эффекты влияния на этапы инвестиционно-строительных проектов с позиции сокращения затрат и сроков реализации работ. Классифицируемая вариативность типов инноваций (“продуктовые”, “процесные”, “маркетинговые”, “организационные”<sup>11</sup>) достаточно объективна и позволяет определить зоны их применения в инвестиционно-строительном проекте в соответствии с логикой и содержанием работ<sup>12</sup> на этапах<sup>13</sup> (табл. 3).

Как видим, на каждом этапе проекта могут быть предложены соответствующие инновации, формирующие эффекты сокращения длительности и стоимости процессов, работ. Соответственно, можно выделить содержание и акту-

альные приоритеты инновационных разработок, адресованных инвесторам строительной сферы (табл. 4).

Обратим внимание, что наиболее актуальна и приоритетна разработка инновационных решений, влияющих на **длительность** этапов: технологий проектирования, строительства, взаимодействия с регулирующими органами. Инвесторами востребованы **процесные** инновации, а планы НИОКР научно-исследовательских организаций, профильных вузов (известные автору) в большей степени фокусируются на новых материалах и совершенствовании их свойств.

**Итак**, в работе предложен взгляд на актуальные и приоритетные направления НИОКР в строительной сфере с позиции объективной востребованности со стороны инвестора, заказчика объекта. Именно эта позиция обеспечит эффективность технологического трансфера в цепочке от разработчика НИОКР, тиражирующего производства, к инвестору. Предложенный результат (приоритеты и направления) адресован науч-

**Таблица 3. Направленность эффектов и типы инноваций на этапах инвестиционно-строительного проекта**

Этап инвестиционно-строительного проекта	Направленность эффекта инновации	Инновации			
		PD	PR	MR	OR
Юридическое оформление...	Длительность				I
Оформление прав с...	Длительность				
Оформление технических ...	Длительность				
Проектирование	Длительность	II	III		
Строительно-монтажные ...	Длительность	IV	V		
Поставка сырья...	Длительность, стоимость	VI	VII		
Реализация результатов ...	Длительность			VIII	

Примечание. Обозначения: типы инноваций “PD” - продуктовые; “PR” - процесные; “MR” - маркетинговые; “OR” - организационные.

Таблица 4. Содержание и актуальные приоритеты инновационных разработок в ИСК

Табл. 2	Направление инновационных разработок	Приоритет
I	Новые организационные процессы согласования и их автоматизация на базе современных инфокоммуникационных технологий, обеспечивающие сокращение <i>длительности</i> проекта	▲
II	Инфокоммуникационные технологии, программное обеспечение, геодезические системы, обеспечивающие сокращение <i>длительности</i> проекта	▲
III	Автоматизированные процессы согласования заказчик-проектировщик, обеспечивающие сокращение <i>длительности</i> проекта	▲
IV	Новые материалы и конструкции с меньшей трудоемкостью, обеспечивающие сокращение <i>длительности</i> строительно-монтажных работ	▲▲▲
V	Новые технологии и процессы строительно-монтажных работ, обеспечивающие сокращение их <i>длительности</i>	▲▲▲
VI	Новые материалы и конструкции, обеспечивающие сокращение <i>стоимости</i> строительства (реконструкции) объекта	▲▲▲
VII	Новые материалы с меньшей трудоемкостью, обеспечивающие сокращение <i>длительности</i> строительно-монтажных работ	▲▲▲
VIII	Новые инструменты маркетинга и сбыта объектов недвижимости, обеспечивающие сокращение <i>длительности</i> реализации объекта потребителю	▲

Примечание. Обозначения: ▲ - низкий приоритет; ▲▲▲ - высокий приоритет.

но-исследовательским организациям, формирующим исследовательские программы и планы НИОКР в строительной сфере.

<sup>1</sup> Включающей инвестиционно-строительный комплекс и промышленность строительных материалов.

<sup>2</sup> Союзпетрострой - Инновации. URL: <http://www.soinn.ru>.

<sup>3</sup> Алексеев А.А. Механизм технологических инноваций в строительстве // Экономические науки. 2015. □ 10 (131).

<sup>4</sup> Инновации в строительном комплексе : монография / А.Н. Асаул [и др.]. Санкт-Петербург, 2015.

<sup>5</sup> Как институциональный субъект, вне зависимости от форм контрактного оформления отношений между заказчиком, техническим заказчиком, генеральным подрядчиком и субподрядчиками.

<sup>6</sup> Мы не обсуждаем, что инновационный продукт и (или) технология должны в обязательном порядке быть сертифицированы (при необходимости), отвечать действующим нормам и требованиям безопасности.

<sup>7</sup> Инновации...

<sup>8</sup> Впрочем, отдельные ученые рассматривают эффекты влияния инноваций на положительный финансовый поток (См.: Заварин Д.А. Основные направления развития строительства на инновационной основе // Фундаментальные исследования. 2014. □ 9 (ч. 8). С. 1805-1810), но все-таки они видятся частными для практики современного инвестирования ИСК.

<sup>9</sup> Инновации...

<sup>10</sup> Там же.

<sup>11</sup> Руководство Осло. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. Организация Экономического Сотрудничества и Развития. Статистическое Бюро Европейских Сообществ : пер. на рус. яз. Изд. 2-е, испр. Москва, 2010.

<sup>12</sup> Асаул А.Н., Кощеев В.А., Люлин П.Б. Принципы исследования инвестиционно-строительного комплекса как открытой живой системы // Фундаментальные исследования. 2013. □ 6-1. С. 120-126.

<sup>13</sup> Конечно, автор не отрицает возможности предложения и других типов НИОКР на этапах, но высказывает сомнение в очевидности их для инвестора, позиция которого является определяющей с точки зрения трансфера.

Поступила в редакцию 04.03.2016 г.