

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ	6
1.1 Понятие и сущность инноваций	6
1.2 Понятие и сущность инновационной активности в строительстве.....	15
1.3 Методы оценки инновационной активности	18
1.4 Разработка методики оценки инновационной активности предприятий инвестиционно-строительного комплекса.....	20
1.5 Подходы к управлению инновационной активностью.....	25
2 АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ	25
2.1 Анализ состояния и перспективы развития строительной отрасли	25
2.2 Анализ инноваций в строительстве	34
2.3 Оценка уровня инновационной активности предприятия инвестиционно-строительного комплекса.....	45
3 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕННЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ	60
3.1 Управление внедрением технологических инноваций в строительстве.....	60
3.2 Организация процесса управления инновационно- инвестиционной деятельностью предприятий строительного комплекса.....	67
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	70
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	75
ПРИЛОЖЕНИЯ	85

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время современных условиях, эффективное развитие региональных отраслевых комплексов в современных условиях зависит не только от материальных и финансовых ресурсов, но и наличия и эффективного использования интеллектуальных ресурсов. Разработан значительный теоретический и методологический аппарат по проблеме инновационного развития регионов. Как показывает мировой опыт, страны, которые осуществляют свою политику в направлении развития экономики, на основе активного вовлечения в хозяйственную деятельность инноваций и знаний, демонстрируют свою эффективность и высокие темпы экономического роста.

В данное время важна разработка инновационной системы, развитие инновационной инфраструктуры, выполнение последовательной инновационной политики, направленной на ликвидацию глобальных диспропорций в экономике, активизацию инновационных процессов, повышение устойчивости развития.

В течение последних лет в России идет интенсивное институциональное строительство, направленное на стимулирование инновационной активности, но его результаты пока нельзя назвать удовлетворительными.

В настоящее время в российской строительной науке и практике сложилась достаточно сложная ситуация в области управления инновациями. Наиболее остро обозначилась проблема повышения инновационной активности и восстановления потенциала строительного комплекса страны. Инновационная деятельность в строительстве, обеспечивая создание и использование новых, более совершенных и эффективных средств производства, таких как строительные машины и механизмы, строительные материалы, изделия, конструкции, новые технологии в проектировании и строительстве, способствуют развитию национальной экономики в целом.

Одно из основных условий успешного функционирования подрядных организаций в рыночных условиях – внедрение инноваций во всех сферах

деятельности, например, таких, как техническое перевооружение и модернизация производства, внедрение передовых технологий и методов выполнения работ, освоение высокопроизводительного оборудования, совершенствование системы управления.

Применение новых образцов высокопроизводительной строительной техники и соответствующих технологий существенно сокращает сроки строительства домов, улучшает качество их содержания. Исследования показывают, что широкомасштабное использование инноваций при эксплуатации домов позволяет обеспечить их приведение к нормативному состоянию даже в условиях жёстких финансовых ограничений.

Таким образом, развитие инновационной деятельности в строительном хозяйстве следует рассматривать в качестве одного из важнейших системообразующих факторов, имеющих тесную связь с основными элементами строительной экономики и социальной сферы.

Цель внедрения инноваций – это улучшение состояния зданий и домов, либо прямое удешевление их строительства, либо уменьшении межремонтного периода, что, в свою очередь, и сыграет основную роль в продлении жизненного цикла.

Главным стимулом внедрения инновационных материалов и технологий в строительной отрасли является экономическая заинтересованность конечного пользователя объекта.

Тема выпускной квалификационной работы на сегодняшний день очень актуальна, поскольку проблема по данным государственной статистики, инновационная деятельность в строительном комплексе характеризуется низким результирующим показателем инновационной активности при значительном научном потенциале.

Все вышесказанное предопределяет необходимость в оценке инновационной активности, позволяющей определять перспективные изменения в строительной отрасли, обеспечивать повышение конкурентоспособности, внедрение и эффективное использование современных технологий.

Научные аспекты данного исследования формировались на основе изучения, анализа, переосмысления теоретических и методологических разработок отечественных и зарубежных ученых по проблемам управления инновационной активности. Исследованию проблем инновационного развития посвящены работы отечественных ученых-экономистов: Анынина В. М., Бендикова М. А., Валинуровой Л. С., Гаврилова А. И., Гаврилова С. Л., Глазьева С. Ю., Глисина Ф. Ф., Дынкина А. А., Евтушенко Е. В., Егорова А. Ю., Жица Г. И., Зайцева Б. Ф., Зинченко Г., Ильенковой С. Д., Казаковой О. Б., Кондратьева Н. Д., Кушлина В. И., Лосевой О. Н., Миндели Л. Э., Николаева А. Б., Новицкого Н. А., Оголевой Л. Н., Румянцева А. А., Тебекина А. В., Фатхутдинова Р. А., Фридлянова В. Н., Янсена Ф. А. и др.; зарубежных: Агийона Ф., Ромера П., Солоу Р., Харрода Р., Хикса Дж., Хоувитта П., Шумпетера Й. и др.

Несмотря на то, что вопросам управления в сфере инноваций в настоящее время уделяется значительное внимание, многие методологические и методические аспекты данной проблемы недостаточно разработаны.

Объектом исследования в данной работе является строительная отрасль по Пензенской области и по России в целом.

Предметом исследования является процесс управления инновационной активности строительных предприятий.

Целью выпускной квалификационной работы является повышение инновационной активности предприятий инвестиционно-строительного комплекса Пензенской области.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ

1.1 Понятие и сущность инноваций

В данный момент, термин «инновация» свободно используется в России. Употребляется он как индивидуально, так и для обрисовывания некоторых близких по значению понятий и процессов: «инновационная деятельность», «инновационный процесс», «инновационное решение» и т.д [3, с. 37].

В исследовании состава ученых под управлением профессора Г. А. Краюхина [4] изданы монографии, в которых представлены всевозможные описания термина «инновация». Впервые термин «*innovation*» появился в научных исследованиях зарубежных культурологов еще в XIX веке и означал введение некоторых элементов одной культуры в другую [5]. Лишь в начале XX в. начали рассматривать правомерности технических нововведений. В мировой экономической литературе можно найти два подхода к инновациям. Лучшим образом основного подхода подразумевается обширное истолкование этого термина английским экономистом Й. Шумпетером, который в 1911 г. в собственной работе «Теория экономического развития» [6] писал о процессе внедрения новых сочетаний в пяти случаях: введение нового товара, внедрение нового способа производства продукции, открытие нового рынка, завоевание нового источника сырья или полуфабрикатов, внедрение новой организационной структуры в какой-либо промышленности. В 1930х гг. Й. Шумпетер уже применил термин инновация для обозначения перемен, связанных с применением новых или модернизированных решений в технике, технологии, организации производства, в процессах сбыта и снабжения и т. д. Толковый словарь Коллинза, основываясь на высказываниях Й. Шумпетера, определяет инновацию как «осуществление изменений путем внедрения чего-либо нового»¹.

Однако такой подход не стал эталоном для всех последователей Й. Шумпетера. В продолжении длительного периода зарубежные авторы, а в последние годы и отечественные ученые, жалуются на неполноту разработки как терминологического устройства, так и полных подходов нововведений. «Ни одна из проблем, с которыми сталкивается американский бизнес, не является более важной и менее изученной, чем проблема нововведений», – говорит экономистам знаменитый западный прогнозист Э. Тоффлер [7]. Количество практик в области инноваций продвигается вперед и сейчас к данной проблеме не утерян интерес. Несмотря на это большое число работ и авторов не значит, что «складывалось» по крайней мере несколько занимательных теорий, или практика растолковала взгляды на то, что такое инновации, каково их значение, как к ним находить подход к использованию для улучшения не только предприятия, но и общества в целом.

Инновация – итоговая работа инновационной деятельности, преобразованный в виде нового или улучшенного продукта, внедренного на рынке, нового или улучшенного технологического процесса, который применяется в практической деятельности, или в новом подходе к социальным услугам [8].

По определению все инновации обладают немаловажной долей новизны. В последствии инновации больше всего рассматриваются в следующих аспектах:

- новое (инновации) для экономических субъектов (организации, предприятия);
- новое (инновации) для рынков;
- новое (инновации) для всего мира.

Понятия «новое для рынка» и «новое для всего мира» обуславливают, была ли определенная инновация уже внедрена в других организациях или внедрившая ее организация стала первой на рынке или в своей отрасли, или даже во всем мире.

Организации, первыми создающие различные инновации, являются двигателями всего инновационного процесса.

Раскроем понятие «Инновация» с точки зрения отечественных и зарубежных ученых, что представлено в таблице.

Таблица 1.1 – Существующие определения инноваций

Ученые-исследователи, авторы	Точка зрения в трактовке понятия «Инновация»
1	2
Оксфордский толковый словарь	<i>Инновация</i> – новый подход к конструированию, производству и сбыту товара.
Современный экономический словарь, 2010	<i>Инновации</i> понимаются как нововведения в самых различных областях техники, технологии, организации труда и управления, основанные на использовании достижений науки и передового опыта.
Милославский И., 2009	<i>Инновация</i> — это не всякое новшество или нововведение, а только такое, которое серьезно повышает эффективность действующей системы, т. е. применено на практике.
Макаренко В.А., 2008	<i>Инновация</i> – вложение средств в экономику; новая техника, технология; выработка, синтезирование новых идей; создание новых теорий и моделей, претворение их в жизнь.
Степаненко Д. М., 2004	<i>Инновация</i> понимается как конечный результат научного исследования или открытия, качественно отличный от предшествующего аналога и внедренный в производство.
Завлин П. Н., 2004	<i>Инновация</i> – новая или улучшенная продукция (товар, работа, услуга), способ (технология) ее производства или применения, нововведение или усовершенствование в сфере организации и (или) экономики производства, и (или) реализации продукции, обеспечивающие экономическую выгоду, создающие условия для такой выгоды или улучшающие потребительские свойства продукции (товара, работы, услуги).

<i>Smits, 2002</i>	рассматривает <i>инновацию</i> как успешную комбинацию оборудования, технологий и организационного ресурса в контексте определённой социальной либо экономической модели.
<i>Swan, 1999</i>	<i>Инновация</i> понимается как «развитие и внедрение новых идей людьми, которые в течение продолжительного времени
Смирнова, Нечаева, 1999	<i>Инновация</i> – это процесс реализации новой идеи в любой сфере жизни и деятельности человека, способствующей удовлетворению существующей потребности на рынке и приносящей экономический эффект.

Продолжение таблицы 1.1

1	2
Бездудный Ф. Ф., Смирнова Г. А., Нечаева О. Д., 1998	<i>Инновация</i> – это комплексный процесс создания, распространения и использования нового практического средства для лучшего удовлетворения известной потребности людей.
Друкер, П. , 1998	<i>Инновация</i> – это разработка и внедрение нового, ранее не существовавшего, с помощью которого старые, известные элементы придают новые очертания экономике данного бизнеса.
Уткин Э. А., Морозова Н. И., Морозова Г. И, 1996	<i>Инновация</i> – это процесс реализации новой идеи в любой сфере жизнедеятельности человека, способствующей удовлетворению существующей потребности на рынке и приносящий экономический эффект.
Завлин П.Н., Казанцев А.К., Миндели Л.Э, 1997	<i>Инновация</i> – результат интеллектуальной (научно-технической) деятельности.
Э. Роджерс, 1995	определяет <i>инновацию</i> как объект, идею или действие, которые воспринимаются потребителем (человеком либо организационной структурой) в качестве новых.
<i>Wolfe, 1994</i>	<i>Инновация</i> является не простым и линейным феноменом, а скорее комплексным многоэтапным процессом, включающим в себя циклы как прямой, так и обратной

	связи.
Хучек М, 1992	<i>Инновация</i> – новая вещь, новинка, реформа.
<i>Udwadia</i> , 1990	определяет <i>инновацию</i> как относящуюся к: а) принятию деятельности или новых технологий, являющихся новыми для организации; б) изменениям в структуре организации или используемой в ней управленческой практике; в) адаптации к рыночным условиям результатов внутрикорпоративных исследований и процессов организационного развития.
Б.Твисс, 1989	<i>Инновация</i> – передача научного или технического знания непосредственно в сферу нужд потребления.
<i>Mohr</i> , 1969	<i>Инновация</i> – это успешное приложение к данной ситуации новых средств и методов.
Морозов Н.М., 1987	<i>Инновация</i> – новые технологии, вид продукции, организационно-технические и социально-экономические решения.
<i>Suert and Mazch</i> , 1963	<i>Инновация</i> – то новое решение (проблемы, задачи), которое возникает на индивидуальном, групповом или организационном уровнях.

Продолжение таблицы 1.1

1	2
Шумпетер И., 1930	<i>Инновация</i> – новый вид потребительских товаров, производственных и транспортных средств, рынков и форм организации.
<i>Thompson</i> , 1965	<i>Инновация</i> – это продуцирование, принятие и использование новых идей, процессов, продуктов и услуг.
Руководство Осло	<i>Инновация</i> — итоговый показатель инновационной деятельности, который получил осуществление в виде нового или улучшенного продукта, воплощённого на рынке, модернизированного или нового технологического процесса, который используется в практической работе.
Концепция	<i>Инновация</i> — итоговый показатель инновационной

инновационной политики РФ на 1998–2000 гг.	деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, который используется в практической деятельности.
Закон Саратовской области «Об инновациях и инновационной деятельности» от 1997 г. с изменениями и дополнениями от 2003 г.	<i>Инновация (нововведение)</i> — показатель научной, научно-исследовательской и научно-технической работы, который признан в соответствии с действительным законодательством объектом высокоинтеллектуальной собственности.
Р.А.Фатхутдинов	<i>Инновация</i> — итоговый показатель введения новизны с намерением изменить объект управления и получить экономический, социальный, экологический, научно-технический или другой тип результата. ...противоправно в понятие «инновация» включать построение инновации, ее разработку, проникновение и внедрение. Эти стадии относятся к инновационной деятельности как к разработке, конечным итогом которого могут оказаться инновации или новшества.

Окончание таблицы 1.1

1	2
Кулагин А.С.	<i>Инновация</i> — новая или усовершенствованная продукция, товар, работа и услуга, метод и технология ее разработка или использование, нововведение или улучшение в среде организации и (или) изготовлении продукции и экономики производства, которые обеспечивают экономическую пользу, создающие требования для такой пользы или усовершенствующие потребительские качества продукции,

	товара, работы и услуги.
Д.В.Соколов, А.Б.Титов, М.М.Шабанова	Конечный показатель реализации, освоения и внедрения значительно нового или модифицированного предмета новшества, который удовлетворяет определенные социальные потребности и дающий ряд результатов технологический, научно-технический, экономический и социальный.
Сурин А.В., Молчанова О.П	<i>Инновация или нововведение</i> — это итоговый показатель творческой работы, который получил воплощение в виде новой или улучшенной технологии либо продукции, практически используемых и способных вместить явные потребности. Говоря иными словами, инновация — это показатель осуществления новых знаний и идей с целью их практического применения для того, чтобы удовлетворить определенные запросы потребителей.
Ф.Никсон	Множество технических, производственных и коммерческих мероприятий, которые приводят к возникновению на рынке усовершенствованных и новых промышленных работ, и оборудования.
Медынский В.Г	Экономическое, общественное, техническое действие приводящая к формированию лучших по своим качествам товаров, продуктов, услуг и технологий с помощью практического применения нововведений.
Б.Санто	Инновация — общественно-экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий, и в случае, если инновация ориентирована на экономическую выгоду, прибыль, ее появление на рынке может принести добавочный доход.
Кирьяков А.Г., Максимов В.А.	Инновационная деятельность — это общественно-технический и экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий.

Имеется множество видов классификаций инновации. Классификацию инноваций можно проводить по разным схемам, используя различные классификационные признаки. В экономической литературе представлены самые различные подходы к классификации инноваций, а также к выделению ее критериев.

Основоположником классификации инноваций можно считать Г. Менша, который выделяет единственный критерий группировки – степень радикальности инноваций. Поэтому данная классификация инноваций имеет достаточно ограниченный характер применения.

Некоторые свойства вложены в классификацию инноваций Э.А. Уткиным, Г.И. Морозовой, Н.И. Морозовой. По их взгляду, классификационными свойствами инноваций являются источник возникновения инновации, сфера и предмет приложения инновации, характер удовлетворяемых требований.

Нужно отметить, что аспекты Ю.В. Яковца и Г. Менша обращают свое внимание на анализ исключительно технологических нововведений, одновременно применяется единственный признак классификации, в роли которого выступает ряд кардинальности инновации, степень ее новизны, потому что оба фактора аспекта к классификации инноваций носят в существенной степени тесный склад.

Следует учесть, что подходы Ю.В. Яковца и Г. Менша концентрируют свой интерес на анализ исключительно технологичных нововведений, наряду этим применяется единственный признак классификации, в качестве которого выступает точка кардинальности инновации, степень ее новизны, оттого оба установленных подхода к классификации инноваций носят в значительной степени тесный характер.

Опираясь на классификации Г. Менша, собственную типологию инноваций предоставляют многие авторы, выделяя в среднем по 5–7 классификационных признаков [10].

Рассмотрим несколько видов классификации инноваций.

Таблица 1.2 – Подходы к классификации инноваций различных авторов

Классификационный критерий	Вид инноваций	Описание
1	2	3
Классификация инноваций по Меншу		
Уровень радикальности инновации	1. Базисные	Способствуют возникновению новых рынков и новых отраслей, оказывают существенную перемену в услугах, культуре, управлении
	2. Улучшающие	Улучшают качество устаревших моделей более полезными и новыми
	3. Псевдо-инновации	Усовершенствуют свойство предмета или малосущественно изменяют компоненты технологического развития
Классификация инноваций по А.П. Пригожину		
По распространённости	1. Единичные	Разовые нововведения, не подлежащие тиражированию по своей редкости и направлению.
	2. Диффузные	Это расширение уже когда-то отработанного новшества в новых обстоятельствах или на новых объектах внедрения

По месту в производственном цикле	1. Сырьевые	Сырьевые инновации, включающие использование новых видов материалов, сырья, комплектующих и новых полуфабрикатов и итоговым процессом является приобретение принципиально новых товаров;
-----------------------------------	-------------	--

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3
	2. Обеспечивающие	Связывающие инновацию
	3. Продуктовые	Продовольственные инновации содержат использование новых полуфабрикатов, новых материалов, приобретение принципиально новых продуктов, комплектующих
По преимущества	1. Заменяющие	Полностью вытесняют устаревшие средства, например, автоматизирование контроля за действием выдержки в цементном изделии
	2. Отменяющие	Находящие в отказе от ранее применявшихся продовольствий, процессов и т. д. без предстоящей их замены какими-либо новыми или улучшенными (аннулирование любой формы отчетности)
	3. Возвратные	Применяемые повторно,

		вместо инноваций
	4. Открывающие	Новые инновации не имеющие подобия (телевидение, радио)
	5. Ретровведение	когда вновь становятся действующими уже проработаны этапы формирования техники, например, использование силы ветра и т.д.
По охвату ожидаемой доли рынка	1. Локальные	Позволяют применение организациям перспективного опыта другого экономического элемента

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3
	2. Системные	Это инновации, побуждающие, воздействующие, ускоряющие творческие работы новаторскую
	3. Стратегические	Это результат научно-технического прорыва и устремлены на долгое единоличное первенство в отрасли.
По инновационному потенциалу и степени новизны	1. Радикальные	Образцом может быть Тойота с массовым производством электромобилей, цифровая фотография, сотовая связь, iPhone

	2. Комбинаторные	Намного динамичное развитие и высвобождающие важные форматы резервов и труда
	3. Совершенствующие	
По степени новизны для рынка	1. Новые для отрасли в мире 2. Новые для отрасли в стране 3. Новые для данного предприятия (группы предприятий)	
Классификация инновации по экономическим критериям		
По уровню воздействия на экономику	1. Базовые	Создан на научных изобретения и больших открытиях новых поколений техники и технологии, их сбор приводит к новой технологичной степени

Продлжение таблицы 1.2

1	2	3
	2. Улучшающие	Помогают распространению, растворению основных инноваций
	3. Псевдо-инновации	Разрешают с помощью незначительного улучшения основных модернизирующих инноваций добиться наибольшей их полезности

По уровню воздействия на процесс производства	1. Расширяющие	Целенаправленны на применение правил и способов основных инноваций в некоторых экономических областях
	1. Замещающие	Приготовлены для производства операций другим, более полезным методом
	2. Улучшающие	Предназначены для роста, качества реализуемых работ
По уровню воздействия на факторы производства	1. Локальные	Способствует модификации в какой-то из систем производств
	2. Комплексные	Требуют значительных перемен в оборудовании, квалификации работников, технологии и т.д
По области применения	1. Технологические	Это движение ввода новых технологий, аппаратов, а так же материалов
	2. Организационно-управленческие	Содействуют в построении и во внедрении нового организационного состава управления организацией
	3. Экономические	Применение не использованных ранее форм оплаты труда, систем

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3
	4. Маркетинговые	Изучение методов развития товара и новых рынков

Классификация инноваций по Э.А. Уткину, Г. И. Морозовой, Н. И. Морозовой		
Причина возникновения	1. Реактивные	Гарантируют выживание банка или организации, как воздействие на новые изменения, совершаемые конкурентом,
	2. Стратегические	Внедрение их носит предсказывающий характер с целью принятия решающих конкурентных достижений в перспективе
Предмет и сфера приложения	1. Продуктовые	Новые услуги и продукты
	2. Рыночные	Открытие новых сфер использования продукта, которые позволяют осуществлять услугу на новых рынках
	3. Инновации-процессы	Методика, управленческие движения и организация производства
Характер удовлетворяемых потребностей	1. Ориентирование на существующие потребности	Актуальные сегодня потребности, не удовлетворяющие частично или полностью
	2. Ориентирование на формирование новых потребностей	Нужда на перспективу, которые могут возникнуть под воздействием причин, меняющих интересы и вкусы людей и их запросы

Окончание таблицы 1.2

1	2	3
---	---	---

Классификация инноваций Ю.В. Яковца

	1. Базисные	Воплощают в жизнь величайшие изобретения и оказываются основой коммунистических революций в технике, развития новых ее течений, формирование новых отраслей
	2. Улучшающие	Предугадывающий осуществление находок средней степени и служащие основой для формирования новых моделей и изменением текущего поколения техники и технологии меняющих старые модели на более результативные
	3. Микро-инновации	Усовершенствованные каждые потребительские или производственные нормы выпускающих моделей оборудования и используемых технологий на базе применения мелких открытий
	4. Псевдо-инновации	Они сконцентрированы на усовершенствование моделей механизмов и технологий, которые представляют вчерашний день техники

Поскольку отдельно типы инновационной деятельности, ученые не анализируют, условия нынешних типологий инноваций часто перемешиваются с условиями, характерными лично инновационной деятельности. Каждый автор делит понятия «инновационная деятельность» и «инновация» и поэтому приводят классификации обоих явлений. Каждая представленная классификация выделяет восемь особенностей, берущих во внимания, на наш взгляд, главные подходы систематизации изучаемых процессов [11].

Анализируя различные подходы классификации инноваций, нужно принимать к сведению, что систематизация и обобщение классификационных критерий и формирование на основе этого научно доказанной классификации инноваций обладает существенной практической значимостью, поскольку имеет потенциальную способность давать подобное понятие о параметрах того или иного перспективного новшества. Это так же нужно для реализации соответствующей поддержки со стороны государства внедрения инноваций в организациях страны.

Инновационная деятельность – это усилие (определенное занятие), наводящее на создание инноваций, которое является компонентом инновационного процесса. Инновационный процесс – это рост инновационной деятельности как череда ее состояний, т.е. это повторяемый порядок этапов сбыта продукта ИД. На основе убеждений эволюции можно отметить три фазовых состояния инновационного процесса (рис. 2.3) [3]:

- инвенциальную – использование результатов научных исследований;
- имитационную – диффузия инноваций в новые рынки;
- адаптивную – трансформация имеющихся продуктов и оптимизация возможностей производства.

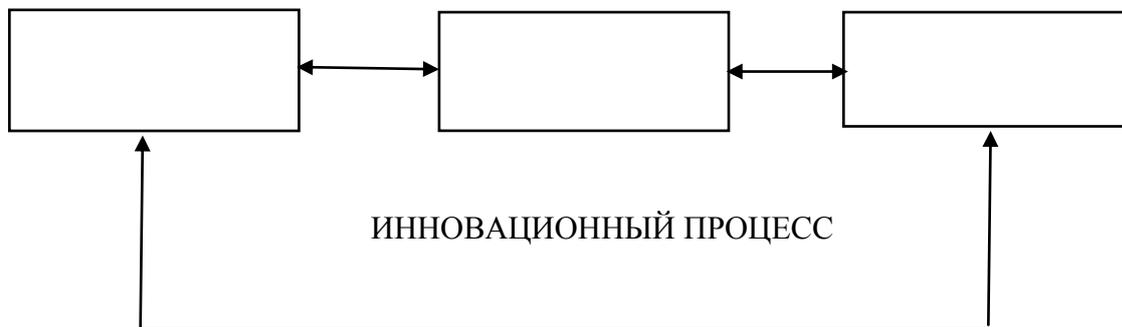


Рисунок 1 - Эволюционная схема инновационного процесса

Процесс инновационного развития имеет две главные составляющие – реализацию инновационных проектов и развитие инновационного потенциала.

Необходима оценка состояния инновационного потенциала России, ведущих экономических районов, включая города и предприятия. Отсутствие инновационной культуры общества – одна из главных причин инновационной стагнации [34].

Инновационная деятельность традиционно рассматривается как вид деятельности, связанный с научными исследованиями и разработками, и трансформацией полученных результатов в новый или усовершенствованный продукт, технологический процесс, подход (метод) организации и управления.

Инновационное развитие предприятия – это создание на фондовом рынке привлекательности с точки зрения доходности и инвестиционного риска, т. е. улучшения цены бизнеса путем управления инновациями [35].

Методы инновационного развития – это группа мероприятий, дающий начало в конечном итоге к созданию и воплощению новых идей и знаний с целью их практического использования для удовлетворения запросов потребителей продукции с использованием ресурсов инновационного развития. Ресурсам инновационного развития:

- а) обеспеченность человеческими ресурсами;
- б) обеспеченность источниками инвестиционных ресурсов;

в) техническая и технологическая оснащенность производства.

Инновационное развитие направлено на устойчивый рост и повышение конкурентоспособности предпринимательской структуры. Развитие – это совершенствование, рост и расширение. Всякое развитие характеризуется специфическими объектами, структурой (механизмом), источником, формами и направленностью [36].

Всякое инновационное развитие – это не только основной инновационный процесс, но и развитие системы факторов и условий, необходимых для его осуществления, т. е. инновационного потенциала [35].

Понятие «потенциал» определяется в МСЭ как «возможности, наличие силы, запасы, средства, которые могут быть использованы». Теория и практика научного анализа оперируют такими категориями, как «научный потенциал», «научно-технический потенциал», «технический потенциал», «производственный потенциал» и т.д. Следовательно, потенциал, как средства и возможности, конкретизируется той деятельностью, в ходе которой он используется. Исходя из этого, мы считаем, что уточнение термина «инновационный потенциал» и рассмотрение близких ему понятий возможно только во взаимосвязи с соответствующими видами деятельности, поскольку особенность проводимых исследований и работ определяет специфику используемых ресурсов. Наиболее близкими к понятию «инновационный потенциал» в теории и практике управления является широко распространенное понятие «научно-технический потенциал». Научно-технический потенциал в широком смысле рассматривается как комплексная характеристика уровня развития науки, инженерного дела, техники, возможностей и ресурсов, которыми располагает общество для решения научно-технических проблем. Научно-технический потенциал предопределяет научно-технический уровень разработок, новаций. Следовательно, оказывает существенное влияние на инновационный потенциал в вопросе создания инноваций с высокой степенью научно-технической новизны. При этом научно-технический потенциал неадекватен ни по величине, ни по масштабам инновационному потенциалу. Важным аргументом данного утверждения является

принципиальное расхождение в целенаправленности, а как следствие и в результатах, инновационной, научной и научно-технической деятельности.

Следовательно, *инновационный потенциал* является совокупностью ресурсов, при помощи которых реализуется инновационная деятельность, и причин, создаваемые требуемые условия для полезного использования этих ресурсов и достижения поставленных целей.

С помощью инновационного потенциала, предприятие может эффективно реагировать на технические новшества и усиливать свои конкурентные позиции. Поэтому оценка инновационного потенциала является необходимым условием успешного развития предприятия [13, с. 18].

Для того чтобы разработать результативный механизм управления инновационной деятельностью предприятию следует выявить основные элементы инновационной деятельности и взаимосвязи между ними. Главными составляющими формами управления могут быть показатели инновационной активности, инновационного климата и инновационного потенциала. Выбор исходных коэффициентов как фундамент для создания форм управления инновационной деятельностью обуславливается тем, что их возможно анализировать и дать оценку в различных взаимосвязях друг с другом и с альтернативными элементами, не смотря на решаемые задачи и принимаемые управленческие решения [15].

Перед представлением взаимосвязи главных элементов инновационной деятельности организации следует конкретизировать понятия «инновационная активность», «инновационный климат».

Инновационная активность — это сила реализации предприятиями инновационную деятельность. Инновационная активность организации, которая определяет силу реализации инновационной деятельности, определяется, по изложению автора, множеством следующих показателей: показатель продукции, которая находится на этапе выведения на рынок и этапе роста, показатель внедрения новизны, инновационного роста, осуществления инновационных идей и показатель инновационных ожиданий.

Представляемые компоненты инновационной активности определяют эффективность применения (или неприменения) резервов, которые находятся в распоряжении фирмы (организации, предприятия).

Инновационный климат — это сформировавшаяся за установленный промежуток времени условия в внутри фирмы, которой, влияет на результат ее инновационной деятельности. Инновационный климат делится на макроклимат и микроклимат, а значит на элементы микросреды и макросреды организации. За основания механизма инновационного управления тут взята модель инновационного развития, представленная А. А. Трифиловой [6]. В соответствии по этим моделям методика инновационного развития предприятий вырабатывается на принципах стратегического управления. На ряду с этим можно рассматривать ступенчатое связывание трех элементов. Подразумевается, что для задач построения стратегии инновационного развития предприятия главным шагом является оценка инновационного климата, направленная на изучение внешней среды предприятия. Последующим шагом будет оценка инновационной активности, которая отражает несомненную попытку предприятия в формировании и существовании инновационных разработок и технологий. Финальным шагом модели инновационного развития являющаяся оценка инновационного потенциала, которая устанавливает обеспеченность у организации денежных ресурсов для результативного снабжения инновационной деятельности [15].

В этой ситуации модель управления инновационной деятельностью и инновационной организацией выглядит таким образом:

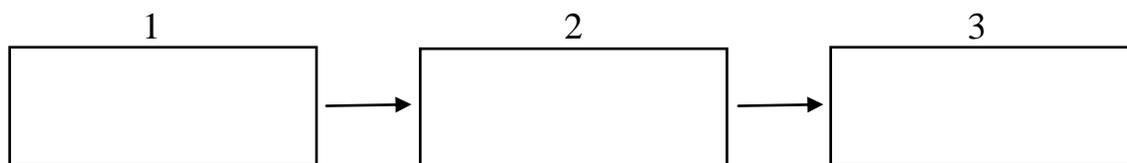


Рисунок 2 - Последовательная модель управления инновационной деятельностью для разработки стратегии инновационного развития

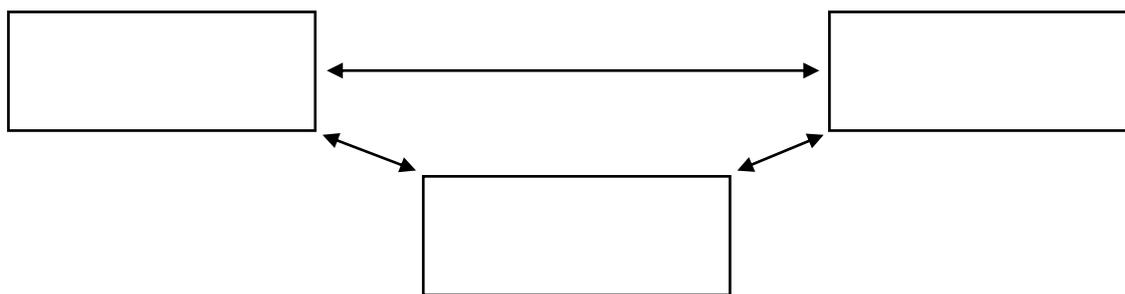


Рисунок 3 - Параллельная модель управления инновационной деятельностью для получения проектного финансирования

Поочередная модель представляет собой стратегическую направленность инновационного развития организации. Три основных компонента расположены именно так, поскольку, во-первых, нет прямой иерархии среди них, а во-вторых, эти компоненты включены в последовательность создания стратегии роста организации, включающая изучение, составление плана, исполнение и надзор.

Последующая модель управления инновационной деятельностью отталкивается из того, что помимо последовательной оценки инновационного климата, инновационной активности и ниже инновационного потенциала совершенно приемлем инструмент одинаковой оценки этих элементов, как изображено на рис. 3 Подобное описание оценки особо применима для задач проектного финансирования инновационной деятельности предприятия. Параллельная модель управления инновационной деятельностью организации предполагает оценку и изучение этих элементов инновационной деятельности совместно или в любом порядке. Этот процесс выполняется для того, чтобы обеспечить системность и комплексность оценки. Одинаково дать оценку всем трем компонентам разумно для задач расчетного финансирования инновационной деятельности. Инвесторами расчетного финансирования могут быть правительство, институциональные инвесторы, иностранные инвесторы, международные финансовые институты, отечественные организации и коммерческие банки [15].

Инновационная конкурентоспособность обусловлена группой внешних и внутренних факторов, в числе которых основными являются формой организации

инновационной деятельности на хозяйствующем субъекте, выбор которых находится во власти от ряда обстоятельств, в особенности от степени роста и применения слагаемых инновационного потенциала (степени образования работников организации, положения науки и изучений на предприятии, воздействия инновационной деятельности, наличия основной суммы (капитала) и возможности его получения для изучений и созданий и других обстоятельств, требуемых для успешной реализации инновационной деятельности) [37].

Инновационная восприимчивость есть составная часть инновационного потенциала, отражающая способность предприятия реализовать и применять новации [6]. Она является важнейшей характеристикой, отражающей готовность региона к осуществлению инноваций, а ее формирование определяется рядом факторов и условий развития современной экономики [38].

Интенсивность в области технологических инноваций есть одна из ключевых показателей инновационной деятельности, характеризующих потенциал технологического обновления и инновационного роста экономики страны.

1.2 Понятие и сущность инновационной активности в строительстве

Развитие инновации в строительстве состоит в применении и использовании наиболее новейшей высокопроизводительной техники, улучшении технологий и применении материалов, подходящих уровню строительных нагрузок и гарантирующих большую долговечность и стойкость зданий и домов в пределах выделяемых финансовых ресурсов.

В настоящее время произведено важное теоретическое и методологическое устройство по проблеме инновационного развития строительного комплекса регионов. Усвоены движения инновационной деятельности в строительстве, разработаны институциональные основы становления и развития региональных инвестиционно-строительных комплексов, тем не менее многие вопросы остаются открытыми, а именно, проблема оценки и повышения инновационного потенциала строительных предприятий.

Характерная черта строительства как отрасли предполагают высокую материалоемкость и длительный производственный цикл. Эти особенности следует принимать во внимания при построении направлений повышения инновационного потенциала регионального строительного комплекса.

Инвестиционно-строительный комплекс. Рассмотрим на самом понятии инвестиционно-строительный комплекс. Понятие возникло во время развития рыночных отношений. Инвестиционно-строительная деятельность в плановой экономике демонстрировала ход изучения освоения государственных капитальных вложений, которые направлены на усиленное воспроизводство государственного имущества (государство было главным инвестором). В этих обстоятельствах работа по формированию строительных объектов анализировалась как строительная, поскольку инвестиции в новом их смысле фактически не реализовались [16].

В данное время ИСК как всякая теория означает соединение компонентов для того, чтобы достигнуть определенную цель. Примером может служить создание удобных условий проживания, усовершенствование жилищно-коммунального хозяйства, улучшению транспортной системы, преобразовании производственных территорий.

Отличительным для инвестиционно-строительного комплекса является то, что его компоненты и подсистемы относятся к разным системам. Примером может быть: объединенные бизнес-структуры, которые могут относиться к разным типам экономической деятельности; так же составляющими разных систем станут и организации, которые участвуют в возведении одновременно нескольких объектов, которые осуществляют свою работу в различных регионах и странах. Инвестиционно-строительный комплекс (ИСК) в некотором роде независимая и свободная воспроизводственная система, а в некотором это составляющая системы более высокого порядка – страны в целом. Этот комплекс и есть неотъемлемая часть развития и роста любого региона, города или страны в целом, которая играет одну из главных ролей и успехе стратегических целей,

которые связаны с решением всего комплекса задач в развитии инфраструктуры, экологии, экономике, социальной сфере.

В добавление, ИСК – это учение социальное, так как ее важный компонент – это люди, их выбор, интересы, а значит при реализации ею и ее компонентами своих назначений нужно принимать во внимание кто, где, когда и для кого выполнили эту работу. ИСК как производственная хозяйственная система, которая не зависит от правовой и пространственной организации, представляет собой множество простых и сложных промышленных единиц. Сферой развития является государство, которая, как и система в целом с характерными ему особыми чертами [16].

Инвестиционно-строительный комплекс – это непростая производственно-хозяйственная, социально-экономическая, раскрытая система, которая включает большое количество участников, имеющая свои особенности и влияющая на развитие и роста регионов и страны в целом. Любой участник ИСК сам по себе сложная система, которая имеет свои цели и задачи. Он использует для их для решения различных методов и приемов. Значительное воздействие на ИСК оказывают правовые и общественные институты страны, а на итог работы этой системы природно-климатические, географические и другие признаки.

Жилищное строительство. Городская среда жилищного строительства в последние годы стремительно растет. Заинтересованность к нему колоссальная, конкуренция велика и рынок насыщен. Строительство многоэтажных домов это один из методов решения жилищной проблемы, который имеет более чем достаточно преимуществ: доступную цену относительно других способов строительства домов, облегченная пользование земельного фонда и многое другое. Жилищное строительство предполагает, как непосредственное возведение зданий, так и их достройку, реконструкцию.

Главные обстоятельства, воздействующие на жилищное строительство, это уровень благосостояния граждан, залоговый (ипотечный) вопрос, экономического роста. В таких обстоятельствах строительство многоэтажных

домов помогает оказывать воздействие и решить проблему одновременно с нескольких сторон, посредством формирования большой площади жилого фонда, однозначного уменьшения его цены и роста доступности для населения.

Под жилищным строительством необходимо понимать создание строений, построение зданий и сооружений (а также на месте сносимых объектов фундаментального строительства), в итоге чего будут созданы объекты жилищных прав. Новый ЖК РФ учредил, о том, что объектами жилищных прав являются жилые помещения (ч. 1 ст. 15). Жилищное строительство исполняется в жилых округах, которые определяются в результате градостроительного зонирования. В группу жилых зон могут входить: зоны строительства частными жилыми домами; зоны строительства жилых домов с меньшим количеством этажей; зоны строительства средне этажными жилыми домами; зоны строительства высотных жилых домов; зоны иных видов жилого строительства (ст. 35 Гр К РФ).

Строительная отрасль. Одним из основных видов коммерческой деятельности всегда было и остается строительная отрасль. Строительство воздействует на развитие и рост большого числа взаимосвязанных отраслей материального производства.

К строительным работам можно отнести:

- новое строительство;
- перестройку, увеличение и техническое переоснащение;
- полный и текущий ремонт сооружений и зданий, ремонт по заказам населения, а также частное строительство по заказам населения [39].

Новое строительство- возведение комплекса объектов главного, вспомогательного и обслуживающего назначения вторично (вновь) создаваемых предприятий, сооружений и зданий, также отдельных производств и филиалов, которые после их постройки будут находиться на самостоятельном балансе, осуществляемое на новых площадках в целях создания новой производственной мощности [17].

Реконструкция – перестройка зданий, улиц, площадей, городов, обновление и модернизация [40].

К капитальному (полному) ремонту сооружений и зданий могут относиться работы по замене или восстановлению отдельных частей зданий (сооружений) или целых конструкций, инженерно-технического оборудования и деталей из-за их физического износа и разрушения на более экономичные и долговечные и улучшающие их эксплуатационные показатели [41].

К текущему ремонту производственных сооружений и зданий могут относиться работы по своевременному и систематическому предохранению частей инженерного оборудования, зданий и сооружений от преждевременного износа с помощью проведения профилактических мероприятий и устранения мелких неисправностей и повреждений [41].

Строительная отрасль имеет большое значение в развитии и роста народного хозяйства. Она занимает главное место в росте производительных сил, определяющийся его участием в планомерном рост, развитии и перевооружении на базе достижений научно технической революции всех видов народного хозяйства: –это и интегрирование в производство, вновь открытых природных ресурсов; совершенствовании отраслевой структуры, а также размещение и создание новых предприятий; комплексное развитие экономики не только страны в целом, отдельных её регионов и экономических районов, но и соседних государств; – это сохранение и оздоровление окружающей среды; – это и реализация долгосрочных программ в градостроительства, застройки и значительного улучшения уровня жизни российских деревень и сёл; к тому же строительство даёт возможность реализации базы для того, чтобы решить многочисленные задачи для их дальнейшего повышения культурного и материального уровней жизни граждан России.

Процветание любой страны во многом зависит от степени разветвленности коммуникаций между отдаленными городами, селами, а также степенью развитости инфраструктуры [18]. Ключевым фактором, который способствует к таким переменам, является хорошо организованная строительная деятельность

как одна из важнейших ячеек экономики, также способствующая расширению воспроизводства [19]. Строительство играет важную роль в формировании такого важного показателя, как валовый внутренний продукт (ВВП), и обеспечивает более чем 20-тью рабочими местами в смежных областях [20].

В общем виде строительная отрасль Российской Федерации обладает спецификой, отличной от Европы, что обуславливается географическими, демографическими, территориальными особенностями каждого входящего в его состав региона. Поэтому постоянный контроль, анализ изменений основных показателей, индексов, характеризующих рост или спад строительства, колебания спроса и предложения на определенной территории, является первостепенной задачей для соответствующих органов управления [21].

Как самостоятельная отрасль экономики, строительство характеризуется вводом в действие новых зданий, объектов, ремонта, технического перевооружения действующих, а также реконструкции старых объектов производственного и непромышленного назначения [22].

Анализ состояния строительной отрасли и, как одно из наиболее важных его направлений, ввод новых жилых домов позволяют полностью определить направление развития данной сферы экономики. На сегодняшний день этот вид деятельности характеризуется динамикой роста, увеличением вкладываемых инвестиций, реализацией новых проектов и внедрением современных технологий.

1.3 Методы оценки инновационной активности

Значительность оценки инновационной активности не обходится степенью отдельной организации. В рамках стратегии инновационного развития Российской Федерации до 2020 г. правительство планирует выделить 15,7 трлн. руб. с 2011 по 2020 гг. [26].

Предприниматели знают, что в данный момент основной проблемой на пути инновационного развития страны является недостаток заинтересованности к инновациям у российских предприятий. «Непривычность бизнеса к инновациям, невысокий приоритет инновационной деятельности в стратегиях компаний <...>

Сектор формирования знаний и реализованный инновационный механизм практически работают вхолостую или же в интересах иностранных компаний, внедряющих российские разработки», — помечается в стратегии [32]. Проблемы исследования динамики инновационного роста и развития российских предприятий, следовательно, оценки эффективности используемых бюджетных средств, а также проблемы контроля реализации указа инновационной политики государства могут также быть решены с помощью оценки инновационной активности предприятий, а именно, ее статистической составляющей.

Следовательно, многообразности и компонентности понятия инновационной активности организации, необходимо исследование ее главных критериев, с помощью группировки, которых представится возможность исследование методики совокупной оценки данной стратегической характеристики инновационного развития организации. Проблемы истолкования и оценки инновационной активности организации показаны в работах М. Кирнэна, И. Ансоффа, Ж.-Ж. Ламбена, А.А.Триффиловой, П.Н.Илышевой и А.М.Илышева, С.Г.Полякова, В.И.Спивак, В.П.Баранчеева, В.Н.Гунина и других российских и иностранных исследователей и ученых. Подытоживающая существующие подходы к оценке инновационной активности, необходимо выделить статистическое, результативное и ресурсное направления (табл. 1.3).

Таблица 1.3 – Основные подходы к оценке инновационной активности организации

Наименование подхода	Ресурсный	Результативный	Статистический
1	2	3	4
Описание подхода	Сущность подхода является оценка разных нематериальных	Подход необходим для определения числа внедренных новаций и соответствующей	Подход помогает отнести предприятия в категорию инновационно-активных (инновационно-

	и материальных запасов предприятия (основные фонды, финансирование , персонал и т.д)	эффективности (снижение издержек, увеличение прибыли, стоимости бизнеса)	пассивных) в зависимости от степени удовлетворения выбранным критериям инновационной
--	--	--	--

Продолжение таблицы 1.3

1	2	3	4
	интеллектуальная собственность)		Активности
Цели подхода	Оценить объем израсходованных материальных запасов и количество использованных нематериальных запасов в процессе разработки и внедрения новшеств	Оценить действие (экономический, социальный, экологический и др.), полученное в результате инновационной работы	Получить информацию о непринадлежности или принадлежности предприятия к инновационно-активным

Качества подхода	Позволяет дать характеристику ресурсному обеспечению инновационной деятельности предприятия; имеет высокую практическую применимость;	Позволяет оценить способность предприятия эффективно внедрять новшества; сосредотачивается на результатах инновационного движения	Требует наименьших временных расходов, дает статистическую информацию
Недостатки подхода	Не принимает к сведению	От внимания уходит уровень участия	Не учитывает получение эффекта

Окончание таблицы 1.3

1	2	3	4
	получение результатов (экономического, социального и др.)	организации и проведении НИР (социального, экономического и др.)	от затраченных запасов использованных активов

Имеется группа методик совокупной оценки инновационной активности предприятия, представленных российскими исследователями и учеными. Многие из них оценивают лишь результат от внедренных новшеств, не принимая, но внимание, что инновационная активность – это подвижная характеристика реализации инновационной деятельности на базе ресурсного резерва предприятия. Некоторые исследователи, напротив, делают упор на

существующих на предприятиях ресурсах, оставляя без внимания постоянность и результативность их применения.

Некоторые из большинства методик оценки инновационной активности очень сложны для практического применения, что снижает их привлекательность для нынешних предприятий, работающих в динамичной бизнес-среде.

Так, в частности, методика, представленная учеными В.М. Мишиным В.П. Баранчевым и Н.П.Масленниковой оценивает лишь ресурсную составляющую инновационной активности [33]. Многокомпонентная (четырёхкомпонентная) методика, которые предложили исследователи, содержит следующие характеристики инновационной активности предприятия:

- достаточность количественных ресурсов;
- инновационная восприимчивость;
- качество общения и организации;
- инновационное высококомпетентность.

Первая характеристика призвана оценить кадровые и финансовые ресурсы, а последующие три – внутренние качественные характеристики предприятия. Исследователи и ученые предлагают оценивать уровень инновационной активности по нижеуказанной формуле:

$$H_0 = H_1 + H_2 + H_3 + H_4, \quad (1.1)$$

где H_0 – общий уровень инновационной активности,

H_1-4 – оценка каждого из вышеупомянутых норм по десятибалльной шкале.

Способ оценки инновационной активности предприятия, который предложил ученый Р.А. Фатхутдинов оценивает не только ресурсные, но и некоторые результатные элементы анализируемого понятия [6].

Р.А. Фатхутдинов предлагает следующую формулу оценки инновационной активности (ИА) предприятия:

$$ИА = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 B_i, \quad (1.2)$$

где B_1 – качество инновационной стратегии конкуренции;

- Б2 – уровень привлечения инновационного потенциала;
- Б3 – размер привлеченных капиталовложений;
- Б4 – качество способов, применяемых при проведении инновационных изменений;
- Б5 – обоснованность реализуемого уровня инновационной активности;
- Б6 – соответствие реакции фирмы характеру конкурентной стратегической ситуации;
- Б7 – скорость действий при проведении стратегических инновационных изменений.

Наряду с этим качество инновационной стратегии конкуренции (созданный на ресурсном потенциале предприятия и подготовленности ее производителей) и скорость работы при проведении стратегических инновационных перемен (динамика внедрения новшеств) являются эффективными показателями инновационной активности, остальные же – количественными и качественными ресурсными показателями.

Следовательно, некоторые результатные показатели, например, социальный, экономический и прочие результаты, которые получены от эффекта внедрения новшества, добавок, статистические показатели (например, степень участия предприятия в инновационном процессе) остаются неохваченными в рамках имеющихся способов оценки инновационной активности. Добавок, многие критерии инновационной активности, которые предлагаются учеными-экономистами, являются сложно оценимыми на практике (пример, уровень мобилизации инновационного потенциала), другие показатели – противоречивы (пример, если уровень инновационной активности необоснованно высокий, то общий уровень инновационной активности станет низким).

Следовательно, очевидно нужна необходимость в создании единой системы оценки уровня инновационной активности, который будет учитывать ее статистическую, ресурсную и результатную компоненты.

Авторский способ оценки трехкомпонентного понятия инновационной активности предприятия имеет три блока («ресурсный», «результатный» и

«статистический»), каждый из которых должен оценить соответствующий элемент исследуемой характеристики.

«Ресурсный» метод оценки инновационной активности делится две составляющие: «количественную» и «качественную». «Количественная» – оценивает исчисляемые ресурсы (кадровые и финансовые), расходуемые предприятием в пределах инновационной деятельности. «Качественная» составляющая ресурсного метода может оценить неисчисляемые ресурсы (характеристики и внутренние свойства) предприятия,

Оценку признака инновационной активности (например, уровня затрат организации на НИОКР) разумно проводить в сравнении с установленным базовым значением (потому что само по себе значение показателя не всегда является информативным).

В виде базовых величин могут быть показатели за предыдущие периоды, которые соответствуют показателям конкурентов, среднеотраслевые значения (среднеарифметические или медианные). Подбор базовых величин напрямую связан с пользователем методики, преследуемыми им задачами оценки инновационной активности. В частности, если данная методика применяется менеджментом с целью оценки инновационной активности собственного предприятия, за величину сравнения целесообразно выбирать подходящий показатель главного конкурента. Если же пользователем методики является государство с целью статистического контроля, за величину сравнения можно брать среднеотраслевой показатель или установленную целевую величину.

В пределах данной методики автор предлагает проводить оценку каждого параметра инновационной активности по отношению к соответствующему показателю компании-лидера – отраслевого предприятия с наибольшим значением оцениваемого параметра.

Общий уровень количественной составляющей ресурсного элемента инновационной активности можно определить по следующей формуле:

$$ИА_{\text{рес.кол}} = \sum_{i=1}^2 g_i \sum_{j=1}^{1...5} g_j a_{ij} \quad (1.3)$$

где g_i – удельный коэффициент i -го компонента количественной составляющей ресурсного блока;

g_j – удельный коэффициент j -й характеристики соответствующего компонента. Важность значения каждого элемента в общем уровне количественной составляющей ресурсной характеристики инновационной активности и, конечно, значение его удельного коэффициента устанавливается экспертным путем. Значение каждого коэффициента находится в интервале $(0;1]$. При этом имеют место тождества:

$$\sum g_i = 1, \sum g_j = 1 \quad (1.4)$$

Следовательно, значение общего уровня количественной составляющей ресурсного элемента инновационной активности находится в интервале $[0;1]$.

Общий уровень качественной составляющей ресурсного элемента инновационной активности можно определить по следующей формуле:

$$ИА_{\text{рес.кач}} = \sum_{i=1}^3 g_i \sum_{j=1}^{3...4} g_j a_{ij} \quad (1.5)$$

Уровень качественной составляющей ресурсного элемента инновационной активности имеет значения в интервале $[0;1]$. Результатный метод системной оценки инновационной активности может выявить динамику инновационного процесса, и, вдобавок, оценить результаты, которые получены предприятием с помощью инновационной деятельности: результаты, воспринимаемые клиентами предприятия (через инновационный авторитет компании) и эффекты, полученные самим предприятием (управленческий, экономический, экологический, социальный и научно-технический).

Общий уровень результатного элемента инновационной активности имеет значение в интервале $[0;1]$ и рассчитывается по следующей формуле:

$$ИА_{\text{рез.}} = \sum_{i=1}^8 g_i \sum_{j=1}^{2...5} g_j a_{ij} \quad (1.6)$$

«Статистический» метод системной оценки инновационной активности может выявить степень, в которой предприятие может быть названа инновационно-активной.

Общий уровень статистического элемента инновационной активности можно определить по следующей формуле:

$$ИА_{\text{стат.}} = \sum_{i=1}^2 g_i a_i \quad (1.7)$$

Уровень статистического элемента инновационной активности также имеет значения в интервале [0;1] [40].

Следовательно, предложенная автором методика системной оценки уровня инновационной активности предприятия принимает во внимание основные составляющие анализируемой стратегической характеристики инновационной деятельности – статистическую, ресурсную и результатную компоненты. Результатом применения данной методики являются оценки каждой составляющей инновационной активности, а также ее интегральное значение.

1.4 Разработка методики оценки инновационной активности предприятий инвестиционно-строительного комплекса

Анализ представленных методик позволит нам определить направление при реализации задачи количественной оценки уровня инновационной активности предприятий инвестиционно-строительного комплекса.

Нами были сгруппированы и предложены факторы, влияющие на уровень инновационной активности, которые представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Факторы, выбранные для экспертного опроса

Наименование фактора	Обозначение
1. Степень конкурентоспособности рынка	X_1
2. Уровень инфляции	X_2
3. Развитость налоговых стимулов	X_3
4. Уровень платежеспособного спроса	X_4
5. Насыщенность рынка и его стабильность	X_5

6. Скорость распространения инноваций в отрасли	X_6
7. Стадия жизненного цикла отрасли	X_7
8. Интенсивность роста цен на сырье и материалы	X_8
9. Уровень ставок процента по кредиту	X_9
10. Темпы обновления продукции	X_{10}
11. Наличие государственной системы субсидирования инновационной деятельности	X_{11}
12. Ресурсная обеспеченность предприятия	X_{12}
13. Развитость службы маркетинга	X_{13}
14. Обеспеченность информацией	X_{14}
15. Степень компетентности руководящего звена	X_{15}
16. Готовность персонала к переменам	X_{16}
17. Условия труда специалистов инновационной сферы	X_{17}
18. Обеспеченность и уровень управления основными фондами	X_{18}
19. Обеспеченность и уровень управления оборотными средствами	X_{19}
20. Уровень деловой активности	X_{20}
21. Этап жизненного цикла предприятий	X_{21}
22. Наличие квалификационного персонала	X_{22}
23. Уровень организации труда, производства	X_{23}
24. Уровень конкурентоспособности продукции	X_{24}
25. Доля рынка	X_{25}

Для определения факторного пространства, влияющего на уровень инновационной активности, был применен метод экспертных оценок. Метод экспертных оценок – один из эвристических методов, который применяется тогда, когда затруднено нахождение решения чисто математическими методами. Сущность метода заключается в изучении и систематизации мнений экспертов (специалистов определенной сферы деятельности) при помощи анкетирования.

На рассмотрение экспертов был представлен перечень факторов по каждому блоку, которые влияют на уровень инновационной активности.

Экспертам предлагалось дополнить факторы, проанализировать их воздействие на исследуемый показатель, т.е. проранжировать.

В таблице 1.5 приведены результаты ранжирования экспертами факторов. Цифры в таблице 1.5 соответствуют местам, отведенным каждому из факторов в ранжированном ряду.

Таблица 1.5 – Матрица ранжирования факторов, влияющих на инновационную активность

Ф О	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	7	3	4	9	4	7	5	7	6	8	6	6	5	5	9	5	7	8
2	6	4	4	9	5	8	5	7	4	9	5	6	8	5	3	8	8	9
3	5	4	5	8	5	8	5	7	6	5	4	7	4	6	9	3	5	6
4	5	5	5	8	6	8	5	8	7	4	4	5	1	5	6	4	5	2
5	5	1	3	9	4	9	4	9	10	2	5	8	5	3	10	8	5	9
6	6	2	4	10	3	8	7	7	9	3	5	8	9	8	4	5	7	6
7	5	3	6	9	5	7	8	7	3	4	4	7	4	5	1	3	5	2
8	5	5	5	8	5	8	5	7	4	8	5	6	2	5	2	2	4	2
9	4	4	5	10	4	8	5	8	6	5	3	6	1	9	1	3	3	2
10	5	4	4	8	4	8	4	7	5	5	3	6	1	3	1	3	3	3
11	1	5	4	9	2	9	5	8	6	4	3	7	1	2	4	2	3	4
12	2	5	5	9	3	9	5	7	3	4	6	6	2	5	3	2	2	6
13	9	6	3	9	4	9	5	7	5	4	5	8	5	5	2	2	3	9
14	8	4	2	9	4	8	5	7	4	4	4	9	3	5	8	2	3	2
15	6	3	1	8	5	8	4	7	4	3	5	6	4	6	5	3	8	2
16	5	5	5	10	13	8	3	6	4	4	4	6	1	4	1	2	5	2
17	5	5	4	9	4	7	2	8	4	4	3	6	4	3	3	3	7	1
18	4	4	4	9	2	7	4	7	6	3	3	8	4	5	2	4	4	1
19	3	4	3	8	4	7	4	7	5	4	3	7	4	5	2	2	3	2
20	4	4	2	7	3	7	5	7	4	3	3	6	4	5	2	5	2	3
∑	100	80	78	175	89	158	95	145	105	90	83	134	72	99	78	69	92	8
О	5	4	3,9	8,7	4,5	7,9	4,75	7,3	5,25	4,5	4,2	6,7	3,6	4,9	3,9	3,5	4,6	4

Рассмотрим это на рисунке 1.4.



Рисунок 1.4 - Матрица ранжирования факторов, влияющих на инновационную активность

Из представленного графика можно сделать вывод:

Результат анализа метода экспертов показал, что на уровень инновационной активности влияет совокупность факторов, основными из которых являются:

1. Уровень конкурентоспособности продукции $X_{24}=8,9$
2. Уровень платежеспособного спроса $X_4=8,7$
3. Скорость распространения инновации в отрасли $X_6=7,9$
4. Интенсивность роста цен на сырье и материалы $X_8=7,3$
5. Ресурсная обеспеченность предприятия $X_{12}=6,7$
6. Уровень деловой активности $X_{20}=5,6$

Дальнейшая задача состоит в количественной оценке каждого из выделенных наиболее значимых факторов и, на их основе, в определении общего уровня инновационной активности предприятий инвестиционно-строительного комплекса.

$$Y_{ИА} = \sqrt[6]{Y_{КП} * Y_{ПС} * Y_{РИ} * Y_{РЦ} * Y_{РО} * Y_{ДА}}$$

(1.8)

где $U_{ИА}$ – уровень инновационной активности;

$U_{КП}$ – уровень конкурентоспособности продукции;

$U_{ПС}$ – уровень платёжеспособного спроса

$U_{РИ}$ – уровень скорости распространения инноваций в отрасли;

$U_{РЦ}$ – уровень интенсивности роста цен на сырьё и материалы;

$U_{РО}$ – уровень ресурсной обеспеченности предприятия;

$U_{ДА}$ – уровень деловой активности.

1. *Уровень деловой активности:*

$$U_{ДА} = \frac{ДА_{ап}}{ДА_{спо}} \quad (1.9)$$

где $ДА_{ап}$ – деловая активность анализируемого предприятия;

$ДА_{спо}$ – средние показатели деловой активности по отрасли.

Так как методики оценки деловой активности предполагают анализ оборачиваемости, анализ деятельности финансового цикла и анализ таких компонентов деловой активности как:

– производственная активность

– трудовая активность

– маркетинговая активность и т.д., и в экономической литературе авторы предлагают, как комплексную оценку указанных параметров, так и самостоятельное использование, то методика оценки уровня деловой активности может включать весь комплекс этих параметров, так и может быть основано на оценке отдельных компонентов. Например, финансовый цикл.

Таким образом, уровень деловой активности может быть рассчитан следующим образом:

$$U_{ДА} = \frac{ИДФЦ_{ап}}{ИДФЦ_{со}}$$

(1.10)

где $ИДФЦ_{ап}$ – изменение длительности финансового цикла анализируемого предприятия;

ИДФЦ_{со} – изменение средней длительности финансового цикла по отрасли.

Предлагаем оценивать изменение длительности финансового цикла по следующему способу:

Если сократилось:

0 – 20 %, то присваиваем 0,2

21 – 40 %, то присваиваем 0,4

41 – 60 %, то присваиваем 0,6

61 – 80 %, присваиваем 0,8

81 – и более %, присваиваем 1

$$\text{ИДФЦ}_{\text{ап}} = (\text{ПО}_3^{\text{отч.г}} + \text{ПО}_{\text{дз}}^{\text{отч.г}} - \text{ПО}_{\text{кз}}^{\text{отч.г}}) / (\text{ПО}_3^{\text{баз.г}} + \text{ПО}_{\text{дз}}^{\text{баз.г}} - \text{ПО}_{\text{кз}}^{\text{баз.г}}) \quad (1.11)$$

где $\text{ПО}_3^{\text{отч.г}}$ – период оборота запасов за отчетный год

$\text{ПО}_{\text{дз}}^{\text{отч.г}}$ – период оборота дебиторской задолженности за отчетный год

$\text{ПО}_{\text{кз}}^{\text{отч.г}}$ – период оборота кредиторской задолженности за отчетный год

Для расчета среднего значения по отрасли рекомендуем взять данные нескольких ведущих предприятий.

$$\text{ИДФЦ}_{\text{со}} = \text{ИДФЦ}_{\text{д}} + \text{ИДФЦ}_{\text{пгз}} + \text{ИДФЦ}_{\text{тм}} + \text{ИДФЦ}_{\text{пз}} \quad (1.12)$$

где ИДФЦ_д – изменение длительности финансового цикла предприятия ОАО «Акционерная компания «Домостроитель»

ИДФЦ_{пгз} – изменение длительности финансового цикла предприятия МУП «Пензгорстройзаказчик»

ИДФЦ_{тм} – изменение длительности финансового цикла предприятия ООО ПКФ

«Термодом»

ИДФЦ_{пз} – изменение длительности финансового цикла предприятия ОАО «Пензастрой»

2. *Уровень ресурсной обеспеченности предприятия:*

$$Y_{PO} = \sqrt[4]{Y_{OOF} * Y_{OOC} * Y_{OTR} * Y_{OFR}} \quad (1.13)$$

где Y_{OOF} – уровень обеспеченности основными фондами;

Y_{OOC} – уровень обеспеченности оборотными средствами;

Y_{OTR} – уровень обеспеченности трудовыми ресурсами;

Y_{OFR} – уровень обеспеченности финансовыми ресурсами.

$$Y_{PO} = \frac{IP}{TP}$$

$$(1.15)$$

где IP – имеющиеся ресурсы;

TP – требуемые ресурсы.

Имеющиеся ресурсы = Требуемым ресурсам=1;

Расчет величины обеспеченности ресурсами предлагаем произвести по производственным и финансовым ресурсам.

Так оценку производственных ресурсов предлагаем произвести на базе расчета обеспеченности основными фондами, оборотными средствами и трудовыми ресурсами.

$$Y_{OOF} = \frac{OF_C - OF_A}{OF_{ТПП}}$$

$$(1.16)$$

где OF_C – собственные основные фонды;

OF_A – арендуемые основные фонды;

$OF_{ТПП}$ – основные фонды требуемые в соответствии с производственной программой.

Оценку обеспеченности оборотными средствами предлагаем произвести на основе методики оценки обеспеченности материальными оборотными средствами.

Для комплексного анализа обеспеченности организации материальными оборотными средствами проводят следующие аналитические процедуры:

I. Определяют наличие средств.

а) Определяют наличие собственных оборотных средств.

$$COC = CK - BA$$

(1.17)

где COC – собственные оборотные средства;

CK – собственный капитал;

BA – внеоборотные активы.

б) Определяют наличие собственных и долгосрочных заемных источников финансирования.

$$CДИ = CK - BA + ДО = COC + ДО$$

(1.18)

где CДИ – собственные и долгосрочные источники финансирования;

ДО – долгосрочные обязательства.

в) Определяют общую величину основных источников формирования запасов.

$$ОИЗ = CK - BA + ДО + КО = CДИ + КО \quad (1.19)$$

где ОИЗ – общая величина основных источников формирования запасов;

КО – краткосрочные обязательства [57].

II. Определяют излишек (+) или недостаток (-)

а) Определяют излишек / недостаток собственных оборотных средств.

$$\Delta COC = COC - З$$

(1.20)

где ΔCOC – прирост (излишек) собственных оборотных средств;

З – запасы.

б) Определяют излишек / недостаток собственных и долгосрочных заемных источников финансирования.

$$\Delta CДИ = CДИ - З$$

(1.21)

где $\Delta CДИ$ – прирост (излишек) собственных и долгосрочных заемных

источников финансирования.

в) Определяют излишек / недостаток основных источников формирования запасов.

$$\Delta \text{ ОИЗ} = \text{ ОИЗ} - 3 \quad (1.22)$$

где $\Delta \text{ ОИЗ}$ – прирост (излишек) источников формирования запасов [57].

III. Объединяют показатели в модель: ($\Delta \text{СОС}$; $\Delta \text{СДИ}$; $\Delta \text{ОИЗ}$) и переводят в двоичный код по следующему правилу:

1. Если значение неотрицательное, то оно заменяется на «1».
2. Если значение отрицательное, то оно заменяется на «0».

С помощью показателей $\Delta \text{СОС}$, $\Delta \text{СДИ}$, $\Delta \text{ОИЗ}$ определяется трехкомпонентный показатель, характеризующий тип финансовой устойчивости организации:

- абсолютная устойчивость;
- нормальная устойчивость;
- неустойчивое состояние;
- кризисное состояние [28].

Рассмотрим четыре типа финансовой устойчивости:

1. Абсолютная устойчивость финансового состояния. При абсолютной финансовой устойчивости организация не зависит от внешних кредиторов, запасы и затраты полностью покрываются собственными ресурсами. В российской и международной практике такая финансовая устойчивость встречается крайне редко, поскольку процесс развития постоянно требует прилива дополнительных финансовых средств, организация вынуждена обращаться за займами и кредитами.

2. Нормальная устойчивость финансового состояния. При нормальной устойчивости финансового состояния организация платежеспособна. Нормальная устойчивость показывает, что организация оптимально использует все доступные источники финансирования и полностью покрывает запасы и затраты.

3. Неустойчивое финансовое состояние. При неустойчивом финансовом состоянии возрастает риск неплатежеспособности. Тем не менее, сохраняется возможность восстановления равновесия за счет дополнительного привлечения собственных средств, сокращения дебиторской задолженности и ускорения оборачиваемости запасов. Пределом финансовой неустойчивости является кризисное состояние организации. Этот предел проявляется в том, что наряду с нехваткой средств из «нормальных» источников покрытия запасов и затрат (к их числу может относиться часть внеоборотных активов, просроченная задолженность и т.д.) организация имеет убытки, непогашенные обязательства, безнадежную дебиторскую задолженность. Кроме того, следует отметить, что финансовая неустойчивость считается допустимой, если величина привлекаемых для формирования запасов и затрат краткосрочных кредитов и заемных средств не превышает суммарной стоимости производственных запасов и готовой продукции (наиболее ликвидной части запасов и затрат). Если указанные условия не выполняются, то финансовая неустойчивость является недопустимой и отражает склонность организации к существенному ухудшению финансового состояния.

4. Кризисное финансовое состояние, при котором предприятие находится на грани банкротства, поскольку в данной ситуации денежные средства, краткосрочные финансовые вложения (за вычетом стоимости собственных акций, выкупленных у акционеров), дебиторская задолженность организации (за вычетом задолженности учредителей (участников) по взносам в уставной капитал) и прочие оборотные активы не покрывают даже его кредиторской задолженности (включая резервы предстоящих расходов и платежей) и прочие краткосрочные пассивы. При кризисном и неустойчивом финансовом состоянии устойчивость может быть восстановлена путем обоснованного снижения уровня запасов и затрат [28].

Тогда уровень обеспеченности оборотными средствами может быть рассчитан по следующей формуле:

$$Y_{ООС} = \frac{\PhiЗ}{МЗ}$$

(1.23)

где $\PhiЗ$ – фактическое значение трехкомпонентного показателя обеспеченности материальными оборотными средствами;

$МЗ$ – максимальное значение трехкомпонентного показателя обеспеченности материальными оборотными средствами.

Максимальное значение каждого компонента равно 1, а значит максимальное значение трехкомпонентного показателя обеспеченности материальными оборотными средствами равен 3.

$$Y_{ОТР} = \frac{\PhiКР}{ТКР}$$

(1.24)

где $\PhiКР$ – фактическое количество работников соответствующей квалификации
 $ТКР$ – требуемое количество работников соответствующей квалификации.

Уровень обеспеченности финансовых ресурсов. ($Y_{ОФР}$)

Предлагаем оценку обеспеченности финансовыми ресурсами произвести на основе финансовой устойчивости.

1. Уровень финансовой независимости– показывает долю собственности владельцев организации в общей сумме средств.

$$Y_{ФН} = \frac{СК}{ВБ}$$

(1.25)

где СК – собственный капитал;

ВБ – валюта баланса.

Если уровень финансовой независимости равен 0,4 и более, то присваиваем 1.

Если уровень финансовой независимости меньше 0,4, то присваиваем то значение, которое получилось.

2. Уровень финансовой устойчивости- показывает, какая часть активов финансируется из устойчивых источников.

$$Y_{\text{фу}} = \frac{\text{СК} + \text{ДО}}{\text{ВБ}}$$

(1.26)

где ДО – долгосрочные обязательства;

СК – собственный капитал;

ВБ – валюта баланса.

Если уровень финансовой устойчивости больше 0,6, то присваиваем 1.

Если уровень финансовой устойчивости меньше 0,6, то соответственно присваиваем значение, которое получилось.

3. Уровень заемного финансирования – является обратным к коэффициенту капитализации и показывает размер собственных средств, приходящихся на единицу заемных источников.

$$Y_{\text{зф}} = \frac{\text{СК}}{\text{ЗК}}$$

(1.27)

где СК – собственный капитал;

ЗК – заемный капитал (долгосрочные и краткосрочные обязательства).

Если уровень заемного финансирования больше 0,7, то присваиваем так же 1.

Если уровень заемного финансирования меньше 0,7, то присваиваем значение, которое получилось.

4. Уровень обеспеченности собственными источниками финансирования – показывает какая часть оборотных активов финансируется за счет собственных средств.

$$Y_{\text{осиф}} = \frac{\text{СК} - \text{ВА}}{\text{ОА}}$$

(1.28)

где СК – собственный капитал;

ВА – внеоборотные активы;

ОА – оборотные активы.

Если уровень обеспеченности собственными источниками финансирования больше 0,6, то присваиваем 1.

Если уровень обеспеченности собственными источниками финансирования меньше 0,6, то соответственно присваиваем значение, которое получилось.

5. Уровень финансовой независимости в части формирования запасов и затрат- показывает какая часть запасов и затрат формируется за счет собственных средств. Рост показателя является положительной тенденцией.

$$Y_{\text{ФНЗЗ}} = \frac{\text{СК}-\text{ВА}}{\text{З}+\text{НДС}}$$

(1.29)

где СК – собственный капитал;

З – запасы.

Если уровень финансовой независимости в части формирования запасов и затрат больше 0,6, то присваиваем 1, а если меньше, то присваиваем соответствующее значение.

Значение коэффициента большее или близкое к единице свидетельствует о том, что для приобретения материально-производственных ресурсов используются только собственные источники и организация имеет абсолютную или нормальную финансовую устойчивость. Чем меньше значение коэффициента, тем неустойчивее финансовое состояние организации, поскольку возникает необходимость привлекать заемный капитал для формирования запасов в связи с дефицитом собственных средств. Чем ниже уровень коэффициента, тем выше финансовый риск и зависимость от кредиторов.

6. Уровень маневренности собственного капитала – показывает долю мобильных средств в собственных средствах.

$$Y_{\text{МСК}} = \frac{\text{СК}-\text{ВА}}{\text{З}+\text{НДС}}$$

(1.30)

где СК – собственный капитал;

ВА – внеоборотные активы.

Коэффициент показывает степень мобильности (гибкости) использования собственных средств, то есть, какая часть собственного капитала не закреплена в

иммобилизованных (внеоборотных) активах и дает возможность маневрировать средствами организации.

Высокое значение коэффициента и его устойчивый рост положительно характеризует финансовое состояние организации, а также свидетельствует о том, что менеджмент организации достаточно гибко использует собственные средства.

В целом финансовая устойчивость организации зависит от опережающего роста суммы собственных оборотных средств по сравнению с ростом материальных запасов и собственного капитала.

Таким образом расчетная формула уровня обеспеченности финансовыми ресурсами такова:

$$U_{\text{ОФР}} = \sqrt[6]{U_{\text{ФН}} * U_{\text{ФУ}} * U_{\text{ЗФ}} * U_{\text{ОСИФ}} * U_{\text{ФНЗЗ}} * U_{\text{МСК}}}$$

(1.31)

где $U_{\text{ФН}}$ – уровень финансовой независимости;

$U_{\text{ФУ}}$ – уровень финансовой устойчивости;

$U_{\text{ЗФ}}$ – уровень заемного финансирования;

$U_{\text{ОСИФ}}$ – уровень обеспеченности собственными источниками финансирования;

$U_{\text{ФНЗЗ}}$ – уровень финансовой независимости в частности формирования запасов и затрат;

$U_{\text{МСК}}$ – уровень маневренности собственного капитала.

3. *Уровень интенсивности роста цен на сырье и материалы ($U_{\text{РЦ}}$):*

- цемент ($U_{\text{РЦц}}$)
- щебень ($U_{\text{РЦщ}}$)
- арматура ($U_{\text{РЦа}}$)
- плиты перекрытий ($U_{\text{РЦпп}}$)
- кирпич ($U_{\text{РЦк}}$)
- смеси и изделия из теплоизоляционных материалов ($U_{\text{РЦстм}}$)
- растворы строительные ($U_{\text{РЦрс}}$)

- песок ($U_{РЦп}$)
- гравий ($U_{РЦг}$)
- сваи железобетонные ($U_{РЦсж}$)

$$U_{РЦ} = \frac{Ц_{ОП}}{Ц_{БП}}$$

(1.32)

где $Ц_{ОП}$ – цена отчетного периода за сырье и материалы;

$Ц_{БП}$ – цена базисного периода за сырье материалы.

$$U_{РЦ} = \sqrt[10]{U_{РЦц} * U_{РЦщ} * U_{РЦар} * U_{РЦпп} * U_{РЦк} * U_{РЦстм} * U_{РЦрс} * U_{РЦп} * U_{РЦг} * U_{РЦсж}}$$

Для расчета рекомендуется определить наиболее значимые виды сырья и материалов и включить их в этот расчет.

Предлагаем оценивать уровень интенсивности роста цен на сырье и материалы по следующему способу:

Если увеличивается:

–5 – 0 %, присваиваем 1

0 – 2 %, присваиваем 0,8

2 – 5 %, присваиваем 0,6

5 – 10 %, присваиваем 0,4

11 – 14 %, присваиваем 0,2

Свыше 15 %, присваиваем 0,1

4. *Уровень скорости распространения инноваций в отрасли ($U_{РИ}$):*

$$U_{РИ}^1 = \frac{КИ_{ВО}}{КИ}$$

(1.33)

$$U_{РИ}^2 = \frac{КИ_{РП}}{КИ_{РО}}$$

(1.34)

$$U_{РИ} = \sqrt[2]{U_{РИ}^1 * U_{РИ}^2}$$

(1.35)

где KI_{BO} – количество внедренных инноваций в отрасли;

KI – количество инноваций;

$K_{ИРП}$ – количество инноваций, реализуемых предприятием;

$K_{ИРО}$ – количество инноваций, реализуемых в отрасли;

5. *Уровень платежеспособного спроса ($Y_{ПС}$):*

$$Y_{ПС} = \sqrt[2]{Y_{РЦ} * Y_{РЦср.д}} \quad ($$

1.36)

где $Y_{РЦср.д}$ – уровень роста среднедушевых доходов населения;

$Y_{РЦ}$ – уровень роста цен на m^2 .

Предлагаем оценивать уровень роста цен среднедушевых доходов населения и уровень роста цен на m^2 по следующему способу:

Если увеличивается уровень роста цен на m^2 :

-15 – 0 %, присваиваем 1

0 – 2 %, присваиваем 0,8

3 – 5 %, присваиваем 0,6

6 – 10 %, присваиваем 0,4

11 – 14 %, присваиваем 0,2

Свыше 15 %, присваиваем 0,1

Если сократился уровень роста среднедушевых доходов населения:

-15 – 0 %, присваиваем 0,1

0 – 2 %, присваиваем 0,2

3 – 5 %, присваиваем 0,4

6 – 10 %, присваиваем 0,6

11 – 14 %, присваиваем 0,8

Свыше 15 %, присваиваем 1

6. *Уровень конкурентоспособности продукции ($Y_{КС}$):*

$$Y_{КС} = \sqrt{Y_{КС \text{ по цене}} * Y_{КС \text{ по качеству}}}$$

(1.37)

где $Y_{КС \text{ по цене}}$ – уровень конкурентоспособности по цене;

$Y_{\text{КС по качеству}}$ – уровень конкурентоспособности по качеству.

$$Y_{\text{КС по цене}} = \frac{C_{\text{АП}}}{C_{\text{ДП}}}$$

(1.38)

где $C_{\text{АП}}$ – цена 1 м² анализируемого предприятия;

$C_{\text{ДП}}$ – средняя цена 1 м² аналогичных предприятий.

Представленная нами методика в разрезе оценки уровня конкурентоспособности может быть дополнена оценкой уровня конкурентоспособности по качеству строительной продукции.

Оценку уровня качества строительной продукции предлагаем оценивать по следующим критериям:

$$Y_{\text{КС по качеству}} = \sqrt[5]{Y_1 * Y_2 * Y_3 * Y_4 * Y_5 * Y_6}$$

(1.39)

Количество компонентов в расчете уровня конкурентоспособности по качеству зависит от вида строительной продукции и в связи с этим в методику расчета должны быть внесены соответствующие поправки.

Предлагаемая методика предназначена для оценки уровня конкурентоспособности по качеству для жилищного строительства. В связи с этим:

Y_1 – теплоизоляция;

Y_2 – шумоизоляция;

Y_3 – высота потолка;

Y_4 – толщина стен;

Y_5 – гидроизоляция;

Y_6 – пароизоляция;

Y_7

–

ЭКОЛОГИЧНОСТЬ.

1.5 Подходы к управлению инновационной активностью

В нынешних условиях высокой конкуренции достаточность внутренней среды организации преуспевающим требованиям рынка является важнейшим фактором благополучной работы и требует необходимость ее непрерывной модификации. Важнейшим рычагом экономического роста в данный момент является инновации, которые внедряются как на производстве, так и в потреблении, эксплуатации и управлении.

Всемирная практика демонстрирует, что внедрение новшеств и разработка – это не только направление к росту конкурентоспособности отдельно взятой организации, но и весомый толчок экономического роста страны. В условиях инновационно-направленной рыночной экономики перед российскими организациями поднимается проблема эластичного оперативного реагирования на малоустойчивость рыночной среды, с одной стороны и выработки длительной конкурентной политики и стратегии роста организации, с другой. Решение задачи роста конкурентоспособности отечественных производителей невозможно достигнуть без роста организации движения активизации инновационной деятельности организации, что надлежит развитию их научно-доказанных систематических положений. Инновационная стратегия есть одна из основных компонентов социально-экономической стратегии России, к задачам которой касается:

- формирование конкурентоспособных на внешнем и внутреннем рынках производств;

- воздействие освоения нынешних технологии и поощрение вывоза отечественного инновационного изделия. Затруднение инновационной сферы в производстве, кроме действительных оснований, которые связаны спадом и с реформированием в экономике, вызван также нехваткой целенаправленной работы по повышению результативности инновационной деятельности- главной составляющей менеджмента организации, так и работы производственных организации в целом. Здесь нужно затронуть особое значение нынешнего

выявления и за ранее обдуманное по плану применения резервов для реализации инновационной деятельности, и для повышения инновационной активности с задачей достижения более полезной работы организации.

Нарастающий научно-технический процесс, разделение рынков, разборчивость клиентов (потребителей) услуг и товаров, приход конкурентов, именно в условиях расширения мировой экономики, заставляют организацию быстротечно вырабатывать инновационную стратегию.

В России на сегодняшний день отмечается значительное отставание в росте и развитии инновационной активности, как в экономике, как в целом, так и в отдельных областях, и в отдельных организациях. Особенно резко вырисовывалась проблема повышения инновационной активности и восстановление возможности строительного комплекса страны [25].

В строительстве инновационная деятельность, обеспечивает реализацию и применение новых, более полезных и совершенных средств производства (новых технологий в конструировании и строительстве, конструкций, изделий, строительных материалов, строительных механизмов и машин и т.п.) помогает росту национальной экономики в целом.

Изучение инновационного состояния, которое сложилась в организации должна являться первоначальным моментом процесса развития инновационной стратегии организации. Начинаться он должен с короткой характеристикой главных целей и задач, которая перед организацией в этой сфере деятельности. Наряду с этим особый акцент должен уделяться оценке и анализу рыночного состояния организации, а также нельзя не принимать во внимание инновационный потенциал каждой выпускаемых групп товаров или товара; оценивать и выделять особенные причины внутренней и внешней среды; рассматривать и позиции, и действия конкурентов.

Проблема управления инновациями на российских предприятиях в нынешних экономических обстоятельствах следующие:

– снижение издержек на инновации, которые вызваны аннулированием инвестиций, как научной сфере, так и в промышленные перевооружение, реконструирование производства и продукции;

– увеличение скорости отставания от международного уровня научно-технического прогресса по обширному спектру высококачественных параметров формирования техники;

– недостаток приспособляемости имеющихся социально организационных, материально-технических, производственно-экономических конструкций;

– недостаточность продвижений инноваций (внедрение на одном – двух организациях);

– интереса в инновациях (в силу моральной нацеленности организаций);

– продолжительность инновационных процессов во времени, чаще на конечной стадии жизненного цикла инновации;

– довольно невысокий удельный вес действенных инноваций в итоговом объеме;

– почти что полное приостановление инновационной подзарядки программ промышленного усовершенствование и перевооружения производства, нехватка умственной технической и научно-технической политики, что обеспечила проблему реальной самовыживаемости наукоемкого сектора. Тип проблем позволяет исследовать инновационный процесс как множество мероприятий по поиску особо выгодных инвестиционных, которые связаны с участием инвестора в управлении объектом инвестиций, чтобы получить инвестиционный доход в условиях определенной инвестиционной среды.

Главным механизмом в добавок является инвестиционная деятельность, которая выступает как деятельность субъекта инвестиций относительно организации управления и осуществления инвестиционным процессом. Инвестиционная деятельность исследуется как сгруппированная совокупность правил и принципов, которые определяют вид и содержание экономических отношений в процессе вложения для того, чтобы обеспечит существование объекта в прогнозируемом будущем. Главной целью инвестиционной стратегии,

которая вероятно должна сформироваться с учетом выработанного хозяйственного инструмента инвестиционного обеспечения, является увеличение планов производства и роста конкурентоспособности в процессе вложения [25].

Необходимо обратить внимание на следующие виды инвестиционной стратегии:

1) Стратегия инвестиционного обновления отличается инвестированием в формирование новых изделий, управленческих технологий, технологий промышленного развития.

2) Стратегия длительного развития капитала отличается инвестированием в формирование нового бизнеса, для того, чтобы минимизировать доход собственников в дальнейшем от прироста капитала.

3) Стратегия роста инвестиционного потенциала отличается инвестированием в разные объекты и сферы согласно с целями социально-экономического роста производственных систем, где гарантируется обеспеченный уровень инвестиционной прибыли.

4) Принцип инновационности рекомендует кардинальный пересмотр стратегий роста организаций, а именно определение их главных течений с целью ориентации экономических субъектов на внедрение нововведений, что считает возможным поиск и инициирование высоперспективных инновационных программ.

5) Принцип ориентации на предстоящие потребности покупателей направляет на использование методов моделирования инновационного развития, которые определяют направления инновационного роста.

6) Принцип адаптивности показывает оценку способностей организации признавать то или иное нововведение.

7) Принцип учета жизненного цикла внедряемых разработок дает возможность структурировать навыки и осознать, что уже произошло и должно произойти с реализуемым проектом стратегии роста организации при безусловных обстоятельствах.

8) Принцип технологичной воплощенности предполагает необходимость к осуществлению оценки потенциала организации при внедрении новых построений.

9) Принцип экономической полезности содержит необходимость выполнения пробной оценки собственных возможностей организации и последствий реализации стратегии инновационного роста.

10) Принцип расстановки преимуществ позволяет реализовать распределение назначений стратегии инновационного роста организации, опираясь на поставленные цели и достигаемые результаты.

Принимая во внимание то обстоятельство, что развитие, как правило, может реализоваться по некоторым назначениям, то организация должна найти те проекты, которые позволяют с наименьшими рисками извлечь небольшую отдачу.

11) Принцип минимизирования рисков предусматривает, с одной стороны, обоснованно применять имеющиеся в распоряжении организации ресурсы, а, с другой стороны устремляться в увеличение доходов за счет разумного воплощения инновационных проектов, которые обладают большой степенью риска. Это позволит добиться наибольшей полезности не только в управлении рисками, но и при осуществлении стратегии инновационного роста организации.

12) Принцип полезности стратегии инновационного развития формируется умением экономить соответствующее количество денег, ресурсов, труда, времени в расчете на единицу всех обязательных предполагаемых производительных от реализации инновационных проектов.

13) Принцип комплексного роста организации на базе реализации инновационной стратегии рассчитывает, что применяемые методики должны быть нацелены не только на стремление к улучшению каждого компонента, что, как правило, приводит только к немаловажным улучшениям итогового результата, а на общее комплексное развитие. Примером может служить внедрение нового оборудования, которое позволяет повысить полезный эффект труда, но при низко квалифицированном персонале решить этот вопрос будет сложно. По этой причине изменяться в лучшую сторону должна деятельность всей

организации, и конечно не только за счет формирования имеющихся продуктов, бизнес-процессов или технологий, а в первую очередь за счет внедрения новых разработок.

14) Принцип непрерывности инновационного развития. Выраженные цели и приоритеты инновационного развития, а также и перспективные, воспроизводят лишь наше понимание действительности в текущий момент времени. Тем временем по мере развитости организации его задачи могут значительно меняться, конкретнее, потенциал их реализации может значительно трансформироваться, по крайней мере понимание новых фактов и условий работы. В связи с этим, пренебрежение учета фактора постоянного инновационного развития может отнять у организации нужной конкурентоспособности. Применение предлагаемых правил позволяет улучшить эффективность принимаемых управленческих решений формировании и реализации инновационных стратегий роста организации.

Следовательно, инвестиционная политика предприятий – это всего лишь доля инвестиционной стратегии, но и главная неотъемлемая часть инвестиционного процесса. Многообещающая инвестиционная политика – это непрерывное движение управления инвестиционным оснащением. Который направлен не только на подбор и воплощения особо эффективных видов инвестирования, но и на представления возможности воспроизведения самого инвестиционного процесса.

Плодотворный рост региональных общетраслевых комплексов в нынешних условиях обуславливается не только от денежных и материальных ресурсов, но и от количества и результативного применения высокоинтеллектуальных ресурсов.

В данный момент времени существенный методологический и теоретический инструмент по проблеме инновационного развития строительного комплекса регионов. Изучены движения инновационной работы в строительстве, разработаны институциональные основы роста и формирования региональных инвестиционных строительных комплексов, но все же значительные вопросы

остались открытыми, например, проблема оценки и повышения инновационного потенциала строительных организаций (предприятий и фирм).

Характерная черта строительства как отрасли предполагает большую материалоемкость и длительный производственный цикл. Это свойство нужно принимать во внимание при исследовании направлений повышения инновационного потенциала регионального строительного комплекса.

Цель инновационного развития Пензенской области- реализация социально-экономической среды и институциональных условий для стимулирования инновационного развития экономики региона для обеспечения его долгосрочной конкурентоспособности [1].

Задачи инновационного развития Пензенской области:

1) Инновационная экономика: Гарантия роста валового регионального продукта (ВРП) путем инновационной составляющей структуры экономики региона и рост эффективности труда при помощи:

- увеличения конкурентоспособности субъектов экономики на базе организационных, маркетинговых, продуктовых и технологических инноваций;
- включение бизнеса в развитие и осуществлению преимуществ научно-технологического формирования области;
- включение в хозяйственный оборот итогов интеллектуальной деятельности;
- организация согласования субъектов инновационной системы Пензенской области;
- рост регионального спроса на инновации.

2) Инновационное общество: Реализация регионального сообщества, объединённого вокруг идеи целевого роста и развития Пензенской области путем:

- формирование в регионе ограничений в целях творческого усовершенствования и познания личности, системы поддержки и поиска роста талантливых детей и молодежи, создания духа объединения и совместной работы;

– создание и совершенствование на территории Пензенской области взгляды инновационного развития, а также через продвижение инновационной тематики в средствах массовой информации и коммуникации;

– улучшения престижа образования предпринимательской, научной и инженерной деятельности, в том числе творческого и эффективного труда в целом;

– создание взглядов и ограничений ведения здорового образа жизни и культурного развития;

– создание материальных и организационных принципов для привлечения и закрепления высококвалификационных кадров;

– объединение образований всех уровней экономики региона, рост системы непрерывного образования в интересах инновационного развития области и специализации кадров для высокотехнологичных производств [1];

Ресурсное разнообразие экономики региона вероятно путем строительства в Пензенской области современных цементных производств ООО «Азия Цемент» и ОАО «ЭкоИнвест», которые способны стать крупнейшими фирмами отрасли строительных материалов в Приволжском федеральном округе.

Новизна определенных производств заключается практически безотходном производстве цемента новым экологичным, «сухим» методом. Производства цемента марки М-400, М-500, добавок строительные материалы на основе цемента.

Помимо всего прочего, рассматривая минерально-сырьевую базу Пензенского региона, многообещающим направлением является изготовление строительных материалов на базе опалкристиболитовых пород (наполнители для растворов и бетонов, сухие строительные смеси, жидкое стекло, теплоизоляционные материалы, сорбенты и фильтры). Путем стекольных песков планируется организация производства микрокварца, который необходим при изготовлении износостойких бетонов.

Государство должно гарантировать благополучный инвестиционный климат для применения иностранных и внутренних инвестиций с целью качественных

перемен в инновационной деятельности, способствовать реализации программ реструктурировании организаций, технологической реконструкции производства, владеть программой стимулирования инновационно-ориентированного предпринимательства, побуждать формирование венчурных компаний, разрабатывать нормативную базу. Лишь так возможно достичь ускоренного прогресса инноваций в производство и заметного роста его конкурентоспособности.

В России инновации можно сделать доходным и выгодным делом. Об этом сказал в ИА «Росбалт» первый заместитель председателя Президиума Санкт-Петербургского научного центра РАН, академик Геннадий Терещенко. Он рассказал об отношениях к инновациям в разных странах мира. Примером может служить Австралия. Там предприятие, которые внедряет научные исследования и разработки, на несколько лет либо же на совсем освобождаются от налогов, либо же платит наименьший процент. Подобные условия складываются в современной Эстонии. Так, в частности, в Санкт-Петербурге структура финансирования академической науки такая, что средство федерального бюджета дозволено утилизировать на инновационные, часто коммерческие, структуры только на 25%. Больше – уже фискальное несоблюдение правил со всеми вытекающими из этого последствиями [30].

Для разработки инновационной деятельности нужно наличие инновационного потенциала организации, характеризующихся как группа различных ресурсов (инфраструктурных, кадровых, материальных, финансовых, интеллектуальных и других). От положения инновационного потенциала зависит подбор той или стратегии, определяющий как «меру готовности» реализовать поставленные задачи в области инновационного развития фирмы.

На предприятии необходим лидер – новатор, который готов выделить средства на создание новой продукции, и непрерывно заинтересованный в инновациях кадры (персонал). Из мирового опыта ясно, что тенденция к инновациям таких знаменитых руководителей, как Джека Уэлча из *General*

Electric, Бил Гейтс из компании *Microsoft*, Акио Морито из *Sony*, привело их компании к мировому лидерству. [31]

Организациям нужно проводить стабильный мониторинг формирования техники и науки в целях внедрения последних достижений в этих сферах в производственный процесс и своевременного отказа от применения устаревшей продукции, и технологии производства.

Источниками исходных данных о среде могут быть общепрофессиональные конференции, сеть научной информации (пример, *STN International*), высокопрофессиональные совещания и другие каналы [30].

В целях адаптации инновационных решений нужно провести маркетинговый анализ по выявлению покупательских предпочтений и перемен на рынке продукции, социологического анкетирования работников, создание личной политики организации на рынке, сегментация, обозначение, выявления потенциала роста организации и определение «узких мест».

Уменьшение степени риска инноваций возможно с помощью сбора информации и формирование предварительных мероприятий, которые связаны ступенчатым выполнением ближайших работ, направленных на понижение степени риска до минимума.

При анализе общепризнанных недостатков представления инноваций на рынок можно подвести итог о том, что успех внедрения нововведений, в большей степени зависит от способа управления, который применяется на предприятии.

Сегодня менеджеру для благополучного управления бизнесом нужна модернизация менеджмента управления инновациями и приведения его к уровню, сопоставимому с международным. Рост инновационных знаний возможен через консалтинговые услуги, образовательные системы подготовки менеджеров, выставки и семинары.

Руководству организации необходимо уделять особый интерес к разработке системы сбора и исследованию информации, который позволяет найти или прогнозировать эффект от внедрения новшеств. Безошибочно организационный порядок внутренней и внешней коммуникации будет являться своеобразным

компасом, которое определяет и показывает нужное направление. Формирование такого порядка является элементом, который влияет на конкурентоспособность организации, поскольку получить, определить, внедрить и разработать необходимый результат можно только имея отчетливо организационные механизмы принятия решений [30].

При некоторых условиях покупателям и строителям жилья придется перестраиваться на новую, инновационную волну. Стимулом к такому изменению может стать кризис продаж недвижимости, и, вдобавок, неизбежный рост цен на основную группу строительных материалов, на сырье для их производства, энергоресурсы, а также рост затрат на зарплату и прочих расходов.

«Строители позабыли о себестоимости. И лишь сейчас, когда рынок пошел на дно, стали считать деньги», об этом заявил г-н Маркарян из корпорации «Главстрой» [29].

Как считают эксперты, через пять-семь лет в строительной сфере сумеет выжить тот, кто даст покупателям недвижимости наибольшее качество за приемлемые деньги. Тем временем добиться этой мечты, без внедрения мировых инновационных решений и преобразования отрасли на новые рельсы почти что невозможно из-за ее энерго- и капиталоемкости.

Грядущее будущее за материалами, которые имеют наименьшее энергопотребление при реализации и минимальные затраты по сравнению с дорогостоящим и дефицитным гипсом, цементом, известью.

Движущими внедрения инноваций в строительном секторе могли быть большие строительные корпорации. Им, как и среднему бизнесу необходима результативная система навигации в жилищной отрасли. Всё же пока у экспонентов рынка нет понимания, как будет поставлен упор в градостроительстве, какие жилищные стандарты заданы на ближайшие десятилетия. Однако, без ясного понятия о них, невозможно реализовать инновационный контур, который охватывает все сферы деятельности, на прямую или косвенно связанные со строительной сферой.

Для того, чтобы избежать конфликта между старой коммуникационной системой и новыми приспособленными материалами, и технологиями, необходима системная инновационная политика, которая призвана не только экономить копейку, но и снять имеющиеся границы в целях обширного внедрения инноваций [29].

Нужны прежде всего экономические мотивы, которые поощряют внедрение энерго-эффективных технологий (субсидии, налоговые льготы, субсидии, гранты и прочее). Осмысленное государственное вмешательство могло бы помочь разрушить не только нормативные барьеры и организационно-управленческие, но и существующие стереотипы, и предубеждения против инновационных решений в жилищном строительстве, а это значит – улучшить к ним лояльность покупателей.

По исследованию различных подходов понятие «инновационная активность» можно сказать следующее: инновационная активность фирмы (предприятия, организации) – это совокупная характеристика ее инновационной работы, которая включает степень интенсивности реализуемых действий и их актуальность, умение привлечь необходимый потенциал, а так же его невидимые стороны, прогрессивность и обоснованность используемых способов, рациональность технологии инновационного процесса по структуре и последовательности операций. Это разумная тактика и стратегия инновационной деятельности предприятия на всех этапах жизненного цикла инноваций.

Для активации инновационной деятельности строительных организаций нужно наличие механизма управления инновационной деятельностью, идентичного требованиям рыночной экономики. В данное время похожий механизм отсутствует, что является одной из основных проблем роста предприятий на базе инновационных преобразований. Тем временем нужно отметить нехватку четкой инновационной политики как на уровне отрасли, региона, так и индивидуальных организаций, и предприятий строительного производства. В целях активации инновационной деятельности не обязательно формирование долгосрочных федеральных инновационных планов, нужна четкая

определенная стратегия роста инновационной деятельности на уровне страны, региона отрасли, фирмы.

Еще один фактор, который содержит инновационную активность, является нехватка нужных юридических и экономических стимулов для фирм, занимающихся инновационной деятельностью. В данное время строительным фирмам не выгодно вкладывать собственные средства на проведение инновационных исследований, что можно объяснить жесткой системой налогового регулирования, отсутствием государственной поддержки, снижением роли амортизационных отчислений, как основного источника финансирования процессов развития организаций, нехваткой полноценно функционирующего фондового рынка в стране, инвестиционные проблемы, связанные с крупнейшими капиталовложениями в строительство. Без решения инвестиционных проблем невозможно решение инновационных, так как последние требуют больших капиталовложений. В новых условиях хозяйствования, характеризующихся риском и неопределенностью, основной задачей становится практическая осуществление инновационных процессов и связанных с ними различных инвестиционных взаимоотношений предприятий на рынке.

Препятствующим фактором внедрения новаций в производство является нехватка определенной информации об инновациях, нерешенность вопросов авторских прав разработчиков инноваций, проблема оценки интеллектуальной собственности.

Многие организации строительного производства до сих пор не привыкли к требованиям новых условий хозяйствования.

Предпринимательский риск в строительстве значительно выше, чем в других сферах, что влияет на величину первоначальной цены на строительную продукцию. Этим объясняется тот факт, что предпринимательство в строительстве в целом является достаточно эффективным, имея часто более высокую норму прибыли по сравнению с другими отраслями. К тому же строительство отличается значительным периодом производства и требует крупных единовременных затрат на производство конечной продукции. Поэтому,

для результативной работы строительной организации на базе инновационной деятельности нужно накопление крупных активов для поддержания инвестиционного процесса.

2 АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

2.1 Анализ состояния и перспективы развития строительной отрасли

Жилищное строительство.

Ежемесячный объем строительных работ в России по-прежнему снижается. Однако масштаб спада к аналогичному периоду предыдущего года с каждым месяцем становится меньше. О завершении кризиса говорить пока ещё очень рано.

По данным *IndexBox*, рынок строительных и отделочных материалов в январе - 2016 года развивался под влиянием следующих трендов:

- Сокращение объемов жилого строительства (-16,1 % г/г);
- Незначительный рост объемов нежилого строительства (+3 % г/г);

- Снижение объемов добычи строительного сырья и производства базовых строительных материалов (- 4,3 % и -8 %, соответственно);
- Рост объемов производства отделочных материалов (+5,3 %);
- Снижение объемов инвестиций в строительство на 1,6 % от уровня 2015 года.

Рынок недвижимости очень инерционен. Между кризисными событиями и их последствиями может пройти год и более. По оценкам девелоперов, последний пик продаж на первичном рынке жилья пришелся на декабрь 2014 г., когда с началом валютного шока, граждане, имевшие свободные средства, инвестировали их в покупку квартир. Уже в первые месяцы 2015 г. продажи упали на 30 – 35 % и сейчас остаются примерно на том же уровне. Большая часть жилья в России реализуется на этапе постройки верхних этажей, но раньше официального ввода объекта по документам. Рекордный ввод жилья в 2015 году (85,3 млн. м², + 1,4 % г/г) обусловлен тем, что в течение всего года, но в основном в первые месяцы, рынок осваивал пришедшие ранее средства. С июня 2015 года начался спад. Худшие значения стройка показала в феврале текущего года (-23 % г/г), затем в марте и апреле падение несколько замедлилось, составив -14% и -6 %, соответственно. Всего в 1 квартале 2016 года построено 15,6 млн. м² жилья (-16,1 % г/г).

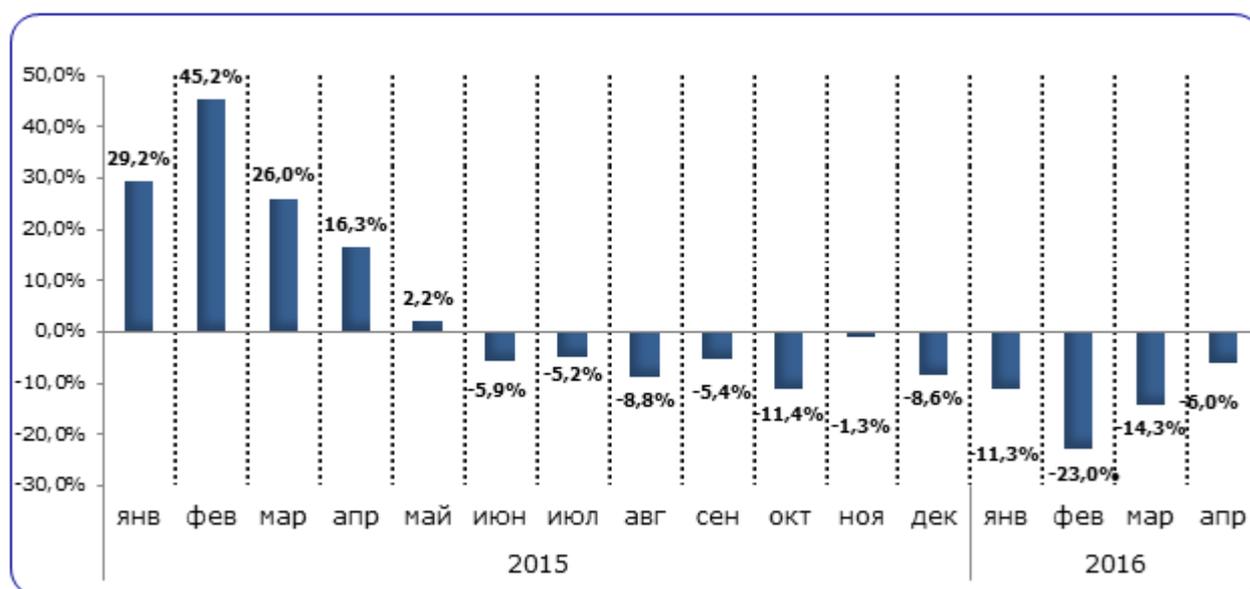


Рисунок 2.1- Динамика жилищного строительства в России

Спад продаж произошел в основном за счет частных лиц, покупавших квартиры на личные сбережения, без привлечения каких-либо дополнительных средств. В ходе текущего кризиса их доля снизилась с 65 % до 55 %. На этом фоне государство прилагает максимально доступные усилия по стимулированию рынка жилья, в том числе и для того, чтобы удержать на плаву банки и строительный комплекс. Так, при покупке квартиры в рамках подпрограммы «Обеспечение жильем молодых семей» федеральной целевой программы «Жилище» на 2015 - 2020 годы предоставляется субсидия не менее 30 % расчетной стоимости жилья. В феврале она продлена до конца текущего года. Одновременно действует Программа субсидирования ставки по ипотечным кредитам, в рамках которой льготная ставка не должна превышать 12 %. За период с марта по декабрь 2015 г. в рамках Программы было выдано 211 тыс. кредитов на сумму 374 млрд. руб. (35 % и 37 %, соответственно, от общего количества и объема всех рублёвых ипотечных кредитов). С учетом цепочки поставок данные меры опосредованно удерживают спрос на строительные и отделочные материалы от глубокого падения. В сегменте потребительской розницы, связанном с отделочными и строительными материалами, ситуация сейчас обстоит немногим лучше. Количества выданных потребительских кредитов, к которым относятся и кредиты на мелкий ремонт, в январе - мае 2016 сократилось на 31 % г/г, реальные доходы населения упали на 4,7 % г/г. На фоне инфляции уменьшается средний размер покупки, растет интерес к дешевым материалам, в том числе отечественным.

Нежилое строительство.

По итогам 1 кв. 2016 года объем ввода нежилых зданий вырос на 3 % г/г и составил 4,8 млн. м². По сравнению с 1 кв. 2015 выросла доля сельскохозяйственных и промышленных зданий (до 26,5 % и 14,3 % соответственно), доля коммерческих зданий сократилась до 32,7 %. На наш взгляд, это первые признаки глубоких сдвигов. Если в 2000-е годы и после кризиса 2009 г. рынок ощущал некоторый дефицит торговых и офисных площадей, то сейчас спрос уже, в значительной степени, удовлетворен и, по-видимому, роста в этом сегменте не будет еще долго. Спад в строительстве

социальных объектов связан с урезанием расходов бюджета. Напротив, контрсанкции создали условия для развития сельского хозяйства. Как будет показано ниже, в среднесрочной перспективе может начаться небольшое оживление в секторе индустриального строительства и продажах материалов для b2b сегмента.

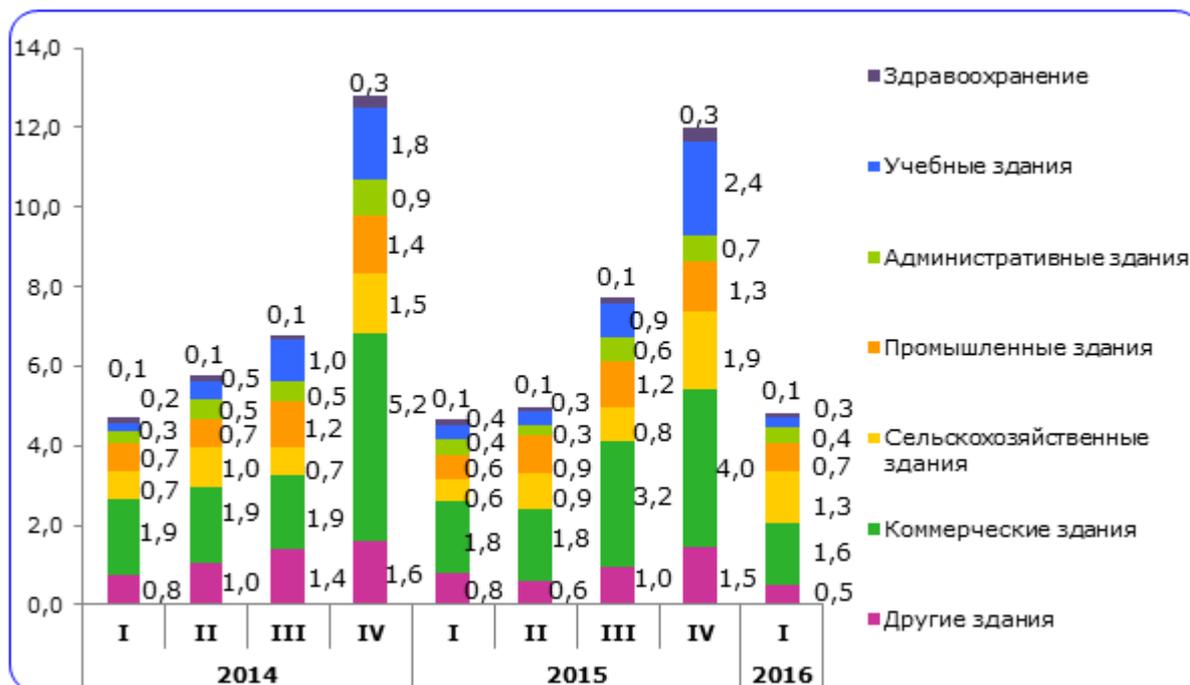


Рисунок 2.2- Структура ввода нежилых зданий по видам

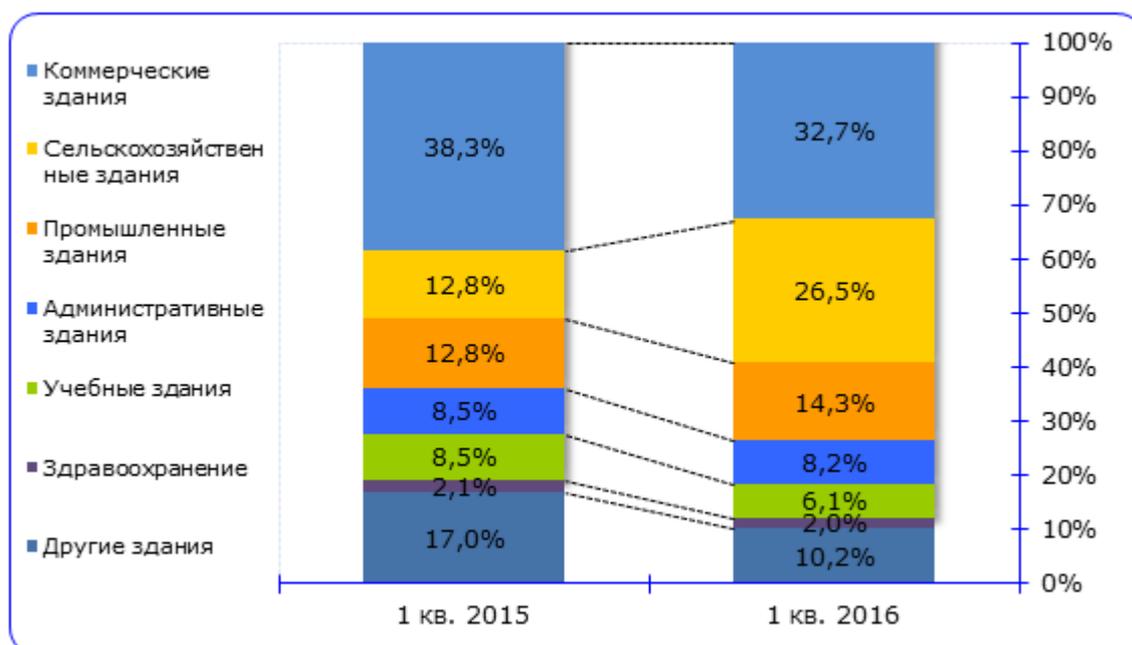


Рисунок 2.3- Структура ввода нежилых зданий по видам

Инвестиции.

В России почти 2/3 инвестиций в основной капитал связаны со строительной отраслью, причем в кризисные периоды доля строительства в инвестициях растет. За 2015 год непосредственно в строительство было вложено 5945,5 млрд. рублей, что составляет 40,8 % всех инвестиций в основной капитал за тот же период. Инвестиции и объем строительных работ испытывают отрицательную динамику, начиная с середины 2012 года, причем инвестиционная активность в данный момент сосредоточена преимущественно в секторе жилищного строительства. По прогнозам МЭР (Министерство экономического развития), динамика инвестиций в основной капитал вернется в положительную область в 2017 года, и в среднем прирост инвестиций в 2017 - 2019 гг. составит 2,7 % в год. Однако одновременно произойдет существенное снижение расходов госсектора, прежде всего органов федеральной власти. Уже в 2016 г. объем расходов ФАИП (Федеральная адресная инвестиционная программа) сократился на 23 % до 860 млрд. руб., причем ¼ от их суммы - оборонные расходы, относительно мало связанные с остальной экономикой.



Рисунок 2.4 – Инвестиции в основной капитал и объем строительных работ (прирост в % в соответствующему месяцу предыдущего года)

Ещё одна важная особенность «новой нормальности» - отказ организаций от привлечения крупных кредитных средств. Как ожидают эксперты, доля инвестиций нефинансовых организаций за счет собственных средств в 2017 - 2019

гг. превысит 50 %. Возрастает чувствительность инвестиционных проектов к рентабельности и срокам окупаемости реальных производств. Как следствие, рынок нежилого строительства и инжиниринга ждет спрос на немногочисленные и недорогие объекты, предназначенные для длительного использования.

Ситуация на рынке строительных материалов.

По прогнозам экономистов, структура инвестиций в экономику России в ближайшие годы изменится минимально - на строительство объектов недвижимости уйдет немногим более 21% ежегодного объема вкладываемых средств, а вот их объем в 2016 - 2017 гг. значительно сократится. Как следствие даже в 2019 г., после предполагаемого возобновления экономического роста, денег в строительной отрасли, за вычетом инфляции, будет на 10% меньше, чем в «тучном» 2014 году (см. рисунок).

Строительные материалы относятся к товарам инвестиционного назначения, то есть спрос на них связан со строительством и ремонтом объектов.

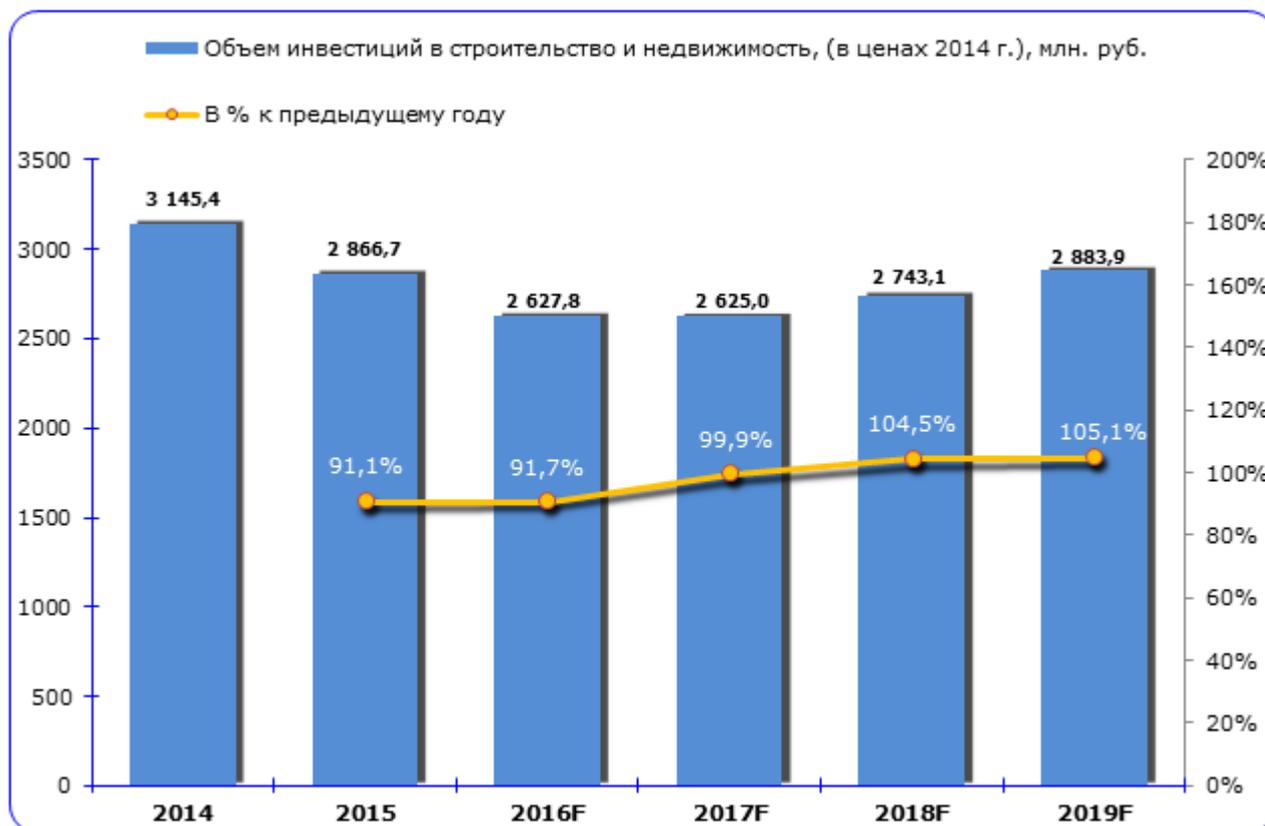


Рисунок 2.5 – Объем инвестиций в строительство в России (млн. руб., в ценах 2014 года)

В таблице ниже обобщены данные по динамике производства важнейших товаров, применяемых в строительстве, которые разделены нами на следующие группы:

- Строительное сырье;
- Базовые строительные материалы;
- Отделочные материалы.

За период с января по май 2016 года снизилось производство строительного сырья (-4,3 % г/г) и базовых строительных материалов (-8 %). Особенно сильно сократился выпуск дешевого силикатного кирпича (-40,5 % г/г), железобетонных изделий (-20 %), цемента (-13,7 %) и керамического кирпича (-13,5 %), то есть материалов, применяемых при возведении стен, опор мостов и несущих конструкций. В то же время растет производство тротуарной плитки (+5,4 %), используемой при благоустройстве, и черепицы (+19,6), часто приобретаемой для целей ремонта, а не строительства. Пока растет выпуск листового стекла (+5 %) и паркета (+1,9 %), однако в первом случае не до конца понятна рентабельность выпускаемой продукции. В январе - мае 2016 года зафиксирован прирост производства отделочных материалов (+5,7 %), активно используемых при ремонтных работах. Существенен рост объемов производства лакокрасочных материалов (+23,3 % г/г) и обоев (+19,5 %). На наш взгляд, как и в случае с паркетом, он вызван переориентацией спроса с подорожавшей импортной продукции на российскую. Следует отметить, что загрузка мощностей на предприятиях промышленности строительных материалов по итогам 2015 года составляла всего 50 – 60 % из-за отсутствия спроса, ранее она держалась на уровне 70 % и выше.

Таблица 2.1 –Динамика производства важнейших строительных и отделочных

материалов 2015 г. – январе-мае 2016 гг. (изменение предыдущему году)

Группа товаров	2015 год (%)	2016 год (%)
----------------	--------------	--------------

Строительное сырье	-5,1	-4,3
Щебень	-7,9	7,9
Гипс	-9,2	-0,2
Глины и каолин	1,4	-12,5
Мел	-7,9	-22,1
Песок	0,3	24,5
Цемент	-9,4	-13,7
Металлическая арматура	-3	-14
Базовые строительные материалы	-9	-8
Бетон	-16	-5,2
ЖБИ	-18,7	-20
Силикатный кирпич	-16	-40,5
Керамический кирпич	-8,8	-13,5
Тротуарная плитка	9,2	5,4
Стальные металлоконструкции	-2	-4,9
Черепица	-11	19,6
Отделочные материалы	-3,2	5,7
Линолеум	-13,3	4,1
Лакокрасочные материалы	6,1	23,3
Обои	7	19,5
Паркет	-17,8	1,9
Керамическая плитка и керамогранит	3,1	-9,5
Листовое стекло	-6	5
Минеральная вата	-1,5	-4,7

На рынке строительных и отделочных материалов эксперты прогнозируют следующее развитие событий:

1. Привлекательным сегментом для производителей стройматериалов остаются конечные потребители (розничные продажи стройматериалов) – ремонт квартир и загородной недвижимости осуществляется населением почти постоянно, в том числе своими силами, и не требует мобилизации таких больших средств, как покупка жилья.

2. Девальвация рубля окажет негативное влияние на развитие отрасли: по причине отсутствия машиностроительной базы промышленности строительных материалов, произойдет существенное увеличение стоимости закупаемого импортного оборудования и технологий.

3. Худшим для рынка жилой недвижимости будет 2017 г., так как к этому времени начнет сказываться существующий сейчас дефицит новых проектов на рынке.

4. Однако именно в это время начнется постепенно восстановление спроса на строительные материалы, причем несколько раньше – на ёмких рынках кирпича, песка и цемента.

5. Спрос на все группы строительных и отделочных материалов со стороны госсектора сократится не менее чем на 20 %. Вместе с тем, на данный момент ещё нет полной ясности в том, каковы будут механизмы выхода страны из текущей ситуации остановки роста.

2.2 Анализ инноваций в строительстве

В современном мире очень быстро новые технологии устаревают взамен им приходят еще более новые инновации, что приводит к более надежному строительству зданий и сооружений. Возведению зданий с максимально сниженным уровнем затрат и в предельно минимальные сроки помогает внедрение в дело сверхнового качественного оборудования и абсолютно неординарных свежих технологий.

Из идей последнего времени в данной сфере можно отметить следующие:

- 1) Построение зданий и домов из композитной арматуры
- 2) Создание сооружений из 3Д-панелей

- 3) Строительство домов по *SIP*-технологии
- 4) Нано композитные трубы
- 5) Термодом
- 6) «Умный дом»
- 7) Бетонное полотно
- 8) *Supergrave*
- 9) «Летающие дома» Япония
- 10) Солнечные батарейки и энергосберегающие вентилируемые фасады
- 11) Само-залечивающийся эластичный бетон
- 12) Дом из биопластика
- 13) Бетон из углекислого газа, Канада
- 14) Огнестойкие дома из соломы
- 15) *3D* принтер
- 1) *Композитная арматура.*

Композитная арматура (англ. *fibre-reinforced plastic rebar, FRP rebar*) — неметаллические стержни из стеклянных, базальтовых, углеродных или арамидных волокон, пропитанных терморезактивным или термопластичным полимерным связующим и отверждённых. Арматуру, изготовленную из стеклянных волокон, принято называть теклопластиковой (АСП), из базальтовых волокон — базальтопластиковой (АБП), из углеродных волокон — углепластиковой. Для сцепления с бетоном на поверхности композитной арматуры в процессе производства формируются специальные рёбра или наносится покрытие из песка. (рис. 2.6)



Рисунок 2.6 – Композитная арматура

Благодаря своим физико-механическим характеристикам и техническим преимуществам композитная арматура может являться альтернативой арматуре из металла, как обладающая сочетанием высокой прочности и коррозионной стойкости. У композитной арматуры модуль упругости примерно в 3-4 раза ниже, чем у стальной (для базальтопластиковой и стеклопластиковой арматуры). Композитная арматура, как и металлическая значительно снижает свои прочностные свойства при нагреве. У композитной арматуры отсутствует площадка текучести и разрушение при растяжении носит хрупкий характер.

Композитная арматура применяется в промышленном и гражданском строительстве для возведения жилых, общественных и промышленных зданий, в малоэтажном и коттеджном строительстве для применения в бетонных конструкциях, для слоистой кладки стен с гибкими связями, для ремонта поверхностей железобетонных и кирпичных конструкций, а также при работах в зимнее время, когда в кладочный раствор вводятся ускорители твердения и противоморозные добавки, вызывающие коррозию стальной арматуры. (рис. 2.7)



Рисунок 2.7 – Построение домов с композитной арматурой.

В дорожном строительстве применяется для сооружения насыпей, устройства покрытий, для элементов дорог, которые подвергаются агрессивному воздействию противогололёдных реагентов, для смешанных элементов дорог (типа «асфальтобетон — рельсы»). Также применяется для укрепления откосов дорог, в строительстве мостов (проезжая часть, ездовое полотно пролётных строений, опоры диванного типа), для берего-укрепления, в виде сеток в основание асфальта.

Существуют следующие мировые бренды стеклопластиковой арматуры, производимые в ряде стран: *Schöck*, *Dextra*, *Aslan*, *V-rod*, *DACOT*, *TUF-Bar*. Наиболее популярные марки в России: «Армастек», «ТПК Композит», «Гален».

В настоящее время в России применение композитной арматуры мало распространено.

Нет ни одной крупной строительной фирмы, массово использующей в строительстве композитную арматуру. Нормативная документация (СНиП, ГОСТ) на применение и требования к композитной арматуре на начало 2015г. отсутствуют. Серьезных, заслуживающих уважения исследований, подтверждающих эффективность применения композитной арматуры, до сих пор не имеется. Отсутствует разделение на марки композитной арматуры. Производят

композитную арматуру в России очень много средних и мелких предприятий, однако на настоящий момент качество и свойства этой арматуры у них весьма различны, а конструкционные показатели изменяются в широких пределах. Отсутствие нормативной базы, достоверных исследований, сомнительный экономический эффект не позволяют в настоящее время широко использовать композитную арматуру.

По нашему мнению, применение композитной арматуры более целесообразно, так как она не подвержена коррозии, имеет более легкий вес, долгий срок службы, имеет первую группу химической стойкости и в монтаже композитная арматура легче стальной.

2) *3D-панель.*

Уже почти 40 лет активно применяется в США, Канаде и Европе. На нашем рынке эта система появилась сравнительно недавно и для некоторых застройщиков все еще остается тайной за семью печатями.

Эта технология самым оригинальным способом объединила в себе методы монолитного и панельного домостроения. Здесь используются произведенные в заводских условиях стеновые панели, которые и называют *3D*-панелями. Эти панели представляют собой так называемую пространственную конструкцию, которая состоит из пенополистирольной плиты, имеющей плотность 15кг/м.куб. (ее также называют сердечником). С обеих сторон плиты закреплена арматурная сетка, изготовленная из проволоки 3мм диаметром и имеющая ячейки 50х50мм. Отметим, что *3D*-панели используются при строительстве жилых домов в Антарктиде.

Следует отметить два типа фундамента, наиболее подходящих для строительства: монолитная плита и монолитный ленточный фундамент.

Что касается возведения стен, то здесь оно всегда начинается с угла, являющегося своего рода «узлом», к которому постепенно присоединяются новые панели. Их скрепляют, связывая с арматурными выпусками фундамента, а также между собой, при помощи вязальной проволоки. *3D*-панели можно подрезать до нужного размера. При этом большие панели всегда вырезают до их установки, а

небольшие (под отверстия для вентиляции, окошки в ванной комнате и др.) можно подрезать в уже собранной стене. После того, как стены возведены, стыки панелей перекрываются соединительными сетчатыми элементами. [45]

Основные преимущества строительной технологии:

- повышенная сейсмостойкость здания;
- высокая звуко- и теплоизоляция (соответствующие международным и российским стандартам);
- параметры по огнестойкости и распространению огня в соответствии с первой степенью огнестойкости;
- невысокая себестоимость возведенного здания за счет уменьшения потребности в рабочей силе и сокращения сроков строительства по сравнению с традиционными способами строительства;
- отсутствие необходимости в тяжелой строительной технике;
- возможность комбинирования с другими строительными технологиями (первый, второй этажи или цоколь Панели 3D, а верхние этажи – деревянный каркас, брус и т.д.) [46].

Один серьезный недостаток – непривычность и необычность.

Устройство 3D панели

1. Торкретбетон 55-60 миллиметров, как правило классом не ниже *B20*
2. Арматурная сетка из проволоки $d=3$ миллиметра, размер ячейки 5 x 5 сантиметров
3. Вспененный пенополистирол
4. Диагональ из оцинкованной или нержавеющей проволоки $d=4$ мм (рис.2.8)

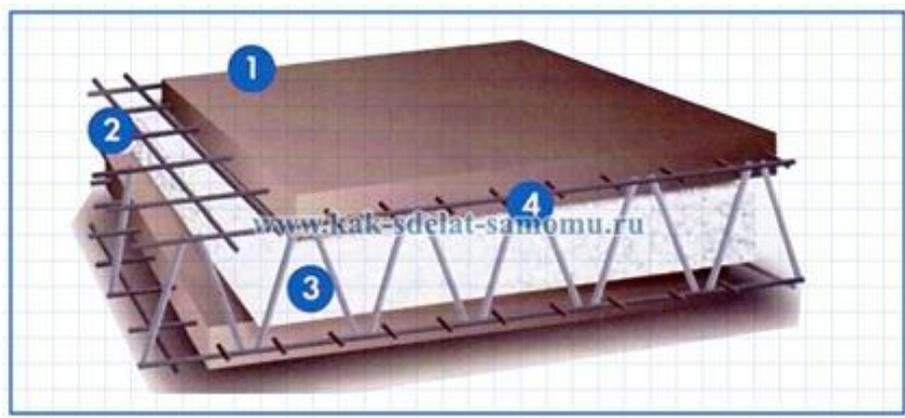


Рисунок 2.8 – Устройство 3D панелей

3) *Structural Insulated Panels* или *SIP* панели.

SIP (*Structural Insulated Panels*) панели – это разновидность сэндвич-панелей; технология изготовления основывается на использовании ориентировочно-стружечных плит. Этот материал представляет собой сэндвич из двух слоев *OSB3* и утеплителя между ними. В нем плита *OSB* выполняет функцию силового элемента каркаса. В качестве утеплителя применяется пено-полистирол высокой плотности (до 35 кг/м³). Как и прочие сэндвич-панели, *SIP* панели изготавливаются путем склеивания всех трех слоев под высоким давлением. (рис.2.9)



Рисунок 2.9 – Сип панель

История возникновения *SIP* панели начинается в 30е гг., в своих проектах их использовал Фрэнк Ллойд Райт, известный американский архитектор. В некоторых домах *Usonian* можно было увидеть стены, выполненные из нескольких слоев фанеры и гудронированной бумаги. Но такие перегородки были очень тонки и обладали низкой теплоустойчивостью, что не позволило технологии стать массовой.

1952 год. Студент Райта – Элдэн Доу пробует усовершенствовать эту разработку в целях утеплить стены домов *Usonian* и сэкономить энергию и

спрессовывает между листами фанеры пено-полистирол. С этого момента строительный материал, названный *SIP* панелью, становится продуктом строительного рынка. До сих пор существуют дома со стенами и кровлей из *SIP* панелей в Мичигане, построенные Доу.

В течение двадцати лет технология изготовления панелей становится все более совершенной, в ее создании участвовали такие корпорации, как *Koopers Company*, *Alside HoeProgram*, стремясь заработать на недорогом материале.

К середине 80-х гг. повсеместно используется фанера OSB, в том числе и в изготовлении *SIP* панелей, благодаря чему прочностные и прочие характеристики материала возрастают в разы.

Сейчас использование *SIP* панелей повсеместно и привычно, трудно представить, что когда-то технология была по-настоящему инновационной. Она просчитана до мелочей, направлена на экономию времени и средств, максимально поддерживает комфорт жилого помещения, отвечает высочайшим стандартам качества. Так, например, вертикальная нагрузка, которую панели способны выдержать, достигает 10 тонн на 1 м², горизонтальная – 2 тонны на 1 м², и это не предел. А тепло-сберегающие свойства легко конкурируют даже с кирпичной кладкой. Обшивка стен *SIP* панелями может стать действительно хорошей альтернативной, например, дереву. (2.10)



Рисунок 2.10 – Постройка домов из Сип панелей

Преимущества строительства домов по канадской технологии из SIP-панелей

–Теплоемкость

SIP-панели энергосберегающий материал. К примеру, толщина панели 174 мм заменяет 2,5 метра кирпича. Из практики проверено, что в зимний период времени, в протопленном и оставленном на неделю с отключенным отоплением доме, внутренняя температура снижается максимум на 3-5°C.

– Прочность

Для закрепления *SIP*-панелей между собой (принцип «шип-паз») используют деревянный брус (чаще всего в стенах используется брус 150*100 или 150*80, на перекрытия и кровлю используется брус 200*100 или 200*80). В результате получается несущий деревянный каркас, способный выдержать все возможные нагрузки. *SIP*-панели, также являются несущей конструкцией. Соответственно данные дома в несколько раз превосходят по прочности обычные каркасные, щитовые, брусовые и пр.

– Вес домов по канадской технологии

В среднем вес домов 100-200 кв.м составляет 10-15 тонн, для сравнения у каменных домов вес одной стены может составлять несколько тонн. Легкость

домов по канадской технологии позволяет снизить стоимость фундамента. В среднем стоимость мелкозаглубленного ленточного фундамента составляет всего лишь 10 000,00 руб./куб.м включая материалы и работы.

За счет легкости панелей, при монтаже не требуется использование специальной техники, монтаж производится вручную, работает 3-4 человека.

– Простота сборки

Сборка стен из *SIP*-панелей очень проста. На строительную площадку приходит комплект пронумерованных панелей, распиленных на детали согласно рабочим чертежам. Т.к. при монтаже не требуется никакой специальной техники, и установка происходит вручную, строительство может вести любой человек, разбирающийся в чертежах. Инструкция по сборке домов из *SIP*-панелей.

– Увеличение площади помещений

За счет небольшой толщины стены (164 мм, 174 мм) происходит экономия внутренней площади дома. Рассмотрим это в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Показатель качества *SIP*-панели, кирпича и пеноблока

Показатель	<i>SIP</i> -панель	Кирпич	Пеноблок
Толщина	174 мм	510 мм	750 мм
При наличии пятна 10*10 м, площадь помещения	93,12 м ²	80,64 м ²	82,81 м ²

– Срок строительства

Одно из самых больших достоинств канадского дома – это малый срок строительства. Срок строительства из *SIP*-панелей в десятки раз быстрее традиционных технологий. Сдача "под ключ" за 2-4 месяца.

Стены из *SIP*-панелей идеально ровные и не усаживаются со временем. Соответственно, дом, построенный по канадской технологии можно отделывать сразу после монтажа. За счет ровной поверхности *OSB* снижаются затраты времени и денег на отделку.

Строить по канадской технологии можно в любое время года.

– Экономия на отоплении

Электрическая мощность, требуемая при отоплении традиционных домов (кирпичных, брусовых, пенобетонных и пр.) 1 кВт на 10 м², в случае же домов, построенных по канадской технологии, мощностей требуется в 5 раз меньше. Соответственно и оплата за электричество будет в 5 раз меньше. Если у Вас на участке есть только электричество, дом из *SIP*-панелей поможет Вам сэкономить. Монтаж системы электрообогрева гораздо дешевле в сравнении с системами на жидком, твердом топливе или газе.

Недостатки канадской технологии строительства:

– Пожары

Пожары происходят в любых домах, будь то кирпичный, каменный, брусовой, щитовой и т.д. Мысль о том, что дом сгорит, пугает любого человека и поэтому, наверное, каменные стены успокаивают, при этом кирпичные дома выгорают очень серьезно, после пожара стены из кирпича подлежат сносу на 60-70%. Класс пожарной безопасности домов из *SIP*-панелей такой же, как у деревянных домов.

Очень важно, при строительстве любых домов максимально обезопасить свое строение, а именно:

- 1) Огнезащита — обработка огнезащитными красками или составами
- 2) Устройство электропроводки согласно нормам и правилам
- 3) Соблюдение пожарных требований устройства нагревательных приборов, печей, каминов и т.п.
- 4) Соблюдение пожарных требований к застройке (расстояния между строениями) и просто соблюдение правил пожарной безопасности.

Если же в канадском доме еще и подшить гипсокартон с внутренней стороны без использования направляющих, то за счет отсутствия продуха между панелями и гипсокартонном создается огнестойкость 45 минут.

Электропроводка в деревянных домах по пожарным нормам должны быть внешней.

– Грызуны

Мыши появляются и в высотных жилых домах из бетона, причем не только на первых этажах, но и на 16-х, 18-х и т.д. Как мы боремся с грызунами в городских квартирах: мышеловки, кошки, отравы и т.п. Мыши грызут все, даже металл, бетон, кирпич и т.д. Для защиты от грызунов в деревянных домах часто используют металлические сетки, закладывая их в места возможного проникновения грызунов, например, в конструкцию пола. Таким образом, можно сделать вывод, что грызуны, также, как и пожары проблема любых домов и защищать нужно любые дома.

– Экологическая вредность

Многие считают, что плиты *OSB*, как и ДСП содержат фенолы и формальдегиды, при этом у большинства людей в квартирах/домах стоит мебель из ДСП и не выделяет никаких фенолов. И, хотелось бы обратить внимание потребителя: при производстве *OSB* (ОСП) используется на порядок меньше связующего, чем при производстве ДСП.

Количество формальдегида, излучаемого *OSB*, которые используются в *SIP*, составляет менее 0,1 частей на миллион — это значительно ниже допустимого министерством жилищного строительства и городского развития США (*HUD*). Потребители из США, Канады, Европы более трепетны к экологической чистоте, чем россияне. Из *SIP*-панелей за рубежом строят любые типы зданий, в том числе больницы, детские учреждения и т.п. Плиты *OSB* соответствуют уровню эмиссии *E1*, в Европе безопасным считается класс *E1*, *E2*.

– Вентиляция

Необходимость вентиляции почему-то считается недостатком канадских домов. При этом забывается, что любое жилище человека должно хорошо вентилироваться. Многие ставят в городских квартирах кондиционеры или держат форточки/окна постоянно открытыми, обратите внимание: проветривание/кондиционирование не происходит через стены. С проблемой вентиляции сталкиваются и при замене старых «дышащих» деревянных окон на пластиковые в городских квартирах. Наличие многочисленных щелей в деревянных рамах часто позволяет забыть о проветривании и вспомнить об

обогревателях, особенно осенью, когда отопление еще не включили. Окна ПВХ герметичны и хозяевам приходится заново вспоминать рекомендации врачей о регулярном проветривании.

4) *Нанокomпозитные трубы.*

Нанокomпозит являет собой большое количество специальных пластов, каждый из которых не превышает 2 нанометров. Изготовлен он из глинистых минералов монтмориллонита. Это частицы, которые внедряются в обычный природный материал, образуя в связке уникальный, новый, сверхпрочный материал. Используется сырье для изготовления труб, которые будут служить не менее 80 лет! [49]

Создание нанонаполнителей единственная возможность получения материалов с сильными функциональными свойствами. По сравнению с микронаполнителями, уже небольшой процент (менее 5%) нанонаполнителей позволяет изменить свойства полимера. [49]

Многослойная нанокomпозитная металло-полимерная труба, содержит не менее чем один слой металла, слой адгезива, и слой полимера; слой металла выполнен из фольги – из алюминия или его сплавов, из меди или ее сплавов, или из стали, причем, не менее чем на одной поверхности фольги образован наноразмерный рельеф, или субмикроразмерный рельеф, или наномикроразмерный рельеф.

Технический результат – увеличение прочности соединений металл-полимер в многослойной металлополимерной трубе, что увеличивает механическую прочность, термостойкость, долговечность многослойной металлополимерной трубы, снижает коэффициент ее температурного расширения. (рис.2.11) [48]



Рисунок 2.11 – Нанокompозитные трубы

Основные характеристики и сферы использования нанокompозитных труб.

Самыми главными характеристиками материала, который используется для изготовления труб, можно назвать сверхустойчивость к резким перепадам температур, низким температурам и механическим воздействиям ударного типа. Главное же предназначение нанокompозитов, которым и пользуются предприятия-изготовители в промышленных масштабах, – это существенная защита водопроводных и газопроводных труб. Невысокая стоимость и безупречные характеристики, а также эксплуатационные показатели позволили нанокompозитам быстро завоевать строительный рынок.

Единственный «недостаток» таких труб – это их дефицит, поскольку сегодня существует мало заводов по производству столь надежного и крепкого материала.

Цель изобретения заключалась в том, чтобы создать неразъемные, надежные металлополимерные соединения, увеличив адгезионные силы сопрягаемых материалов. Способы повышения полимерной адгезии были известны и раньше, однако они не приносили таких результатов, как наноматериалы. Проблема заключалась в том, что решающую роль в обеспечении высокой адгезии решает микроструктура поверхности металла, которую долго не получалось почти идеально очистить.

Сегодня как химические, так и механические способы подготовки поверхностей свои возможности почти исчерпали, да и другие новшества давно ворвались в промышленность.

Так, был изобретен способ получения металлополимерных соединений (труб, лент) в результате непрерывной экструзии полимеров на профили металлической фольги или же сформованные, или неформованные трубы.

Предполагается что стальные трубы систем отопления и водоснабжения в скором времени заменят нанокompозитные трубы, производство которых обходится во много раз дешевле. Учтем и то, что времени, затрачиваемого на выпуск новой продукции, требуется также намного меньше [47].

Таким образом, я думаю, что использование нанокompозитных труб во многом превосходят свои предыдущие аналоги, и еще долго будут пользоваться огромным спросом в трубной промышленности, за счет своей термостойкости, долговечности и самое важное низкой стоимости.

5) «Термодом».

Система термодом относится к перспективной, интенсивно развивающейся и чрезвычайно актуальной, особенно сейчас, области под названием энергосберегающие технологии.

Термодом — это новая строительная технология, при которой дом, стены которого сложены из полых пенополистирольных блоков, залитых тяжелым бетоном. Такие блоки называются термоблоками. Из термоблоков можно строить дома в любых климатических условиях — в жару в таком доме будет прохладно, а в мороз- тепло. Коттеджи, дома, подвалы, подсобные здания, бассейны - абсолютно все, что строится из кирпича быстро можно быстро строить благодаря этой новой технологии.

В основу системы строительства термодома заложен принцип конструктора. Функции объемных элементов в конструкторе термодом выполняют специальные пенополистирольные блоки — несъемная опалубка из пенополистирола — термоблоки — позволяющие очень легко и быстро сооружать капитальные

термодома любой сложности, разной этажности и различного назначения без применения подъемно-транспортных машин, и механизмов.

Основные преимущества метода постройки дома из термоблоков:

- возможность создания абсолютно любой архитектурной формы коттеджа, что невозможно при обычном методе строительства;
- возможность создания абсолютно любой внутренней планировки на этажах, что также исключено при другом методе строительства;
- несопоставимо более высокий уровень прочности и долговечности конструкции
- значительно увеличивается полезная площадь помещений из-за отсутствия несущих контекстных ссылки стен;
- возможность использования чрезвычайно эффективного утеплителя, производство которого освоено нашей фирмой – пеноизола;
- полное отсутствие швов и стыков в перекрытиях, что исключает возможность подтеков и трещин. (рис. 2.12)



Рисунок 2.12 – Постройка термодома

Система термодом предназначена для сооружения не только индивидуальных и многоквартирных одно- и многоэтажных жилых домов из термоблоков, но и для возведения школ, больниц, детских садов, отелей, предприятий питания, производственных цехов, складов, овощехранилищ,

холодильников, гаражей, сервисных центров, и др., что относит ее к разряду универсальных строительных технологий.

Но есть несколько особенностей при постройке термодома, которые нужно учитывать:

1. Нужно очень аккуратно делать оштукатуривание стен извне и внутри, чтобы мыши, муравьи и проч. ни при каких условиях не смогли добраться до пенопласта.

2. Нужно обязательно делать принудительную вентиляцию, так как дом нагревается внутри подобно термосу, и может стать слишком жарко.

3. При прокладке проводки нужно учитывать, что теплопроводность у пенопласта минимальная, а теплоотдача проводов при большой нагрузке будет повышена, поэтому необходимо прокладывать провода с запасом по сечению (мощности) [52].

Благодаря легкости, жесткости и выдающимся теплозащитным свойствам, сочетающимся с невысокой стоимостью и технологичностью производства конструкций с применением пенополистирола, последний стал популярным материалом для строительства теплых и доступных по цене домов. Несмотря на некоторое недоверие, мировая практика и многочисленные исследования подтверждают, что пенополистирол отлично выполняет свои функции утеплителя и в некоторых системах строительства является незаменимым материалом. Способы его использования разнообразны. И наружная опалубка в системе «термодом» — только один из них. В другой технологии пенополистирольные гранулы используют в качестве наполнителя легкого бетона — пенополистиролбетона. Из него делают стеновые панели для домов или стеновые блоки. В нашей стране эта технология пока не распространена. В больших объемах пенополистирол используют для изготовления энергосберегающих сэндвич-панелей. Например, в канадской СИП-технологии строительства сборных энерго-эффективных домов, широко распространенной в мире и набирающей популярность в России. В этой технологии в полной мере проявляются преимущества пенополистирола.

Дом средних размеров из панелей с пенополистиролом можно собрать за 1-2 недели, это одна из самых быстрых технологий строительства. Благодаря легкости конструкций не надо использовать тяжелую строительную технику. Теплозащитные свойства ограждающих конструкций такие же высокие, как и у термодома. Стена получается менее капитальной, но более легкой, и можно использовать облегченный фундамент. Отечественные производители каркасно-панельных домов должны иметь технические условия на производимую продукцию, а также протоколы испытаний готовых конструкций. (рис. 2.13)



Рисунок 2.13 – Термодом

Технология, которую в России называют термодомом, в мире известна под разными названиями: Изодом, *Plastbau*, *Formexx*, АБС, Агхх и др. Термодома активно строят в Германии, Италии, Польше, Чехии, Венгрии, а также в США, Канаде, Израиле и Панаме.

Открываются производства и растет строительство в России и Грузии. В Польше ежегодно возводят тысячи термодомов и принята государственная программа поддержки этой технологии.

Россия также относится к странам, в которых система «термодом» получила большое распространение. Еще в январе 1995 года были приняты

государственные строительные нормы, регламентирующие строительство домов из пенополистирольных блоков несъемной опалубки (ДБН В.2.6-6-95). В соответствии с этими нормами в наших странах не разрешено возведение термодомов высотой до 5 этажей. А в странах, где техника пожаротушения выше, и строят более высокие дома.

Пенополистирол — горючий материал, как и любое органическое вещество. Группа горючести пенополистирола зависит от сырья, из которого он изготовлен, и от структуры.

Антипиреновые добавки только несколько уменьшают его воспламеняемость. Важно, чтобы в конструкции пенополистирол был защищен негорячим материалом. Поэтому лучшая отделка для термодома — штукатурка на цементной основе, а, например, покрывать его снаружи сайдингом нежелательно с точки зрения пожаробезопасности. Правильно сделанный термодом гореть не будет.

Термодом нельзя назвать домом – «термосом», в котором стены полностью герметичны. Бетон и пенополистирол, из которого делают термоблоки, паропроницаемы (хотя паропроницаемость их невысока), поэтому для дома следует использовать паропроницаемую отделку. В доме должна быть предусмотрена эффективная система приточно-вытяжной вентиляции.

б) *«Умный дом».*

HI-TECH технологии постепенно проникают в нашу жизнь. На рынке появилось предложение *«Умный дом»*, о котором известно далеко не всем. Миссия умного дома заключается в автоматизированном управлении и контроле инженерных систем вашего дома, таких как отопление, водоснабжение или освещение. Цель технологии – объединить все подсистемы для совместной гармоничной работы всего программного комплекса.

Например, в отсутствие хозяина дома система самостоятельно ограничит работу отопительных приборов по выставленным параметрам. В случае если произошёл сбой в работе, система выявит причину, отключит питание и отошлёт смс сообщение на мобильный телефон владельца. Основным преимуществом

«Умного дома» является возможность настройки функций системы под любого клиента.

«Умный дом» способен управлять всеми силовыми розетками, что позволяет отключить электрические приборы по графику или даже регулировать интенсивность освещения. Управление электродвигателями так же доступно системе, что можно использовать для автоматизации работы ворот или штор и жалюзи. В «Умном доме» имеется целый блок управления сигнализацией и безопасностью. Изменения предлагается контролировать с помощью датчиков движения и устройств, установленных на окнах и дверях.

Широкий спектр дополнительных возможностей, которыми обладает «Умный дом», предлагается для того, чтобы предотвратить возникновение пожара или затопления, подачу тока к приборам или включить аварийную сирену.

Расширить функциональность системы, можно с помощью дистанционного пульта управления, который зачастую работает по *Wi-Fi*. С помощью него можно управлять не только телевизионной техникой, но и климатическим оборудованием, обеспечивая комфортные условия проживания в доме.

Современные потребители уже не воспринимают систему «Умный дом» как предмет роскоши. При наличии стабильного дохода семья вполне себе может позволить использование современных технологий в быту [43].

Безусловно, у nano технологий большое будущее, так как с каждым годом оно развивается интенсивнее. Какой же будет судьба nano технологий в России, сможет ли Россия идти в ногу со временем и займёт ли лидирующие позиции в этой области, покажет только время [44].

7) *Бетонное полотно.*

Бетонный холст (полотно) – инновационная технология, вполне удовлетворяющая этим требованиям, к тому же, его можно с уверенностью назвать экологически чистым материалом. Последнее время именно «зеленые» стройматериалы рассматриваются инвесторами в первую очередь. Это означает, что у бетонного холста есть все огромные перспективы и в ближайшее время

изобретенный в Великобритании материал найдет широкое применение в России и странах СНГ. (рис. 2.14)



Рисунок 2.14 – Бетонный холст

Прежде чем говорить о перспективах, опишем, что собой представляют конструкции из бетонного холста и какие составляющие входят в него. Как мы уже сказали, этот материал, пользующийся сегодня все возрастающим спросом, был изобретен в Туманном Альбионе, где он уже активно используется. Уже 45 стран дали дорогу этому инновационному материалу, используют его и в России, но еще недостаточно активно. Возможно, ускорить процесс интервенции его на наш строительный рынок, поможет более подробная информация. (рис.2.15)



Рисунок 2.15 – Использование бетонного холста

Изобретатели бетоно-холста еще раз доказали, что все гениальное, на самом деле, проще простого. Бетонный холст технологию производства имеет простую, при этом поражает и состав материала, куда вошли простые компоненты.

Состав бетонного полотна:

– Сухая ткань, пропитанная бетонной смесью на основе портландцемента и глиноземистого цемента. Это своеобразная матрица, наполненная цементной смесью. Это гибкая основа конструкции.

– Нижний и верхний армированные слои.

– Водонепроницаемая подкладка на основе поливинилхлорида.

Главной особенностью материала является гибкость его конструкции, что позволяет эту многослойную конструкцию скручивать в рулон и раскатывать на месте выполнения работ. Именно в рулонах материал и предлагается производителем. После транспортировки холст надо всего лишь смочить водой и подождать до полного затвердения, а для этого может понадобиться 1-2 дня.

Преимущества бетонного холста:

– Скорость работ в случае использования бетонного полотна *Concrete Canvas* увеличивается примерно в 10 раз. Этот факт был доказан в ходе проведения специального эксперимента, доказавшего низшую эффективность рабочих, использующих традиционную технологию укладку цементно-песчаной смеси.

– Уменьшение количества расходных материалов на 90 процентов, а это уже к вопросу себестоимости строительства.

– Возможность монтажа в любых погодных условиях, ведь во время дождя вам даже не придется тратить воду на смачивание материала. После того, как дождь закончится, вам придется только немного подождать до затвердения. Он также не боится морозов, поэтому показан к использованию в самых северных регионах России.

– Высокая прочность, а 8-миллиметровый слой *Concrete Canvas*, по этому показателю можно сравнить со 150-миллиметровым слоем обычного бетонного покрытия.

– Долговечность, а заявленный срок гарантии от производителя составляет 50 лет.

– Возможность использования в самых труднодоступных местах. Главное, чтобы вы могли подвести сам материал и доставить к месту выполнения работ воду.

– Экологическая безопасность, а многочисленные экспертизы доказали, что бетонный холст абсолютно безвреден.

– Негорючесть, ведь даже при возгорании слегка обугливается верхний слой, при этом нет опасных выделений.

Самый главный недостаток — это цена материала, которая может стать этим «камнем преткновения». Стоимость инновационных технологий, действительно, всегда отличается от традиционных методов строительства, но в этом случае часто происходит, что, заплатив дороже, мы останемся в выигрыше. Это в полной мере касается нашего испытуемого. При использовании бетонного холста исключается использование дорогостоящей подъемной техники, так как выгрузить и разложить его может два-три рабочих. Нет необходимости также выполнять трудоемкие земляные работы, и в этом также очевидный плюс материала. (рис. 2.16)

Рассмотрев все преимущества и относительный недостаток бетонного полотна *Concrete Canvas*, стоит поговорить о том, где же его можно использовать, и настолько ли он может быть востребованным:



Рисунок 2.16 – Бетонный холст

– Дорожное строительство – то, что первым приходит на ум, говоря о новом материале. Его использование для строительства дорог, включая авиационные полотна, можно назвать основным, но далеко не единственным. К слову, бетонное полотно использовали при монтаже дренажного канала, проходящего возле дороги в городе Бексхил (Великобритания). Также был восстановлен разрушенный слой дороги в Японии (округ Токио).

– Ремонт бетонных конструкций гидротехнических сооружений. Таким образом, к примеру, была восстановлена дамба в одном из австралийских штатов, использовали данную технологию и для реконструкции берегового комплекса «Чайво», что на Сахалине.

– Реконструкция и строительство железнодорожных путей.

– Защита труб нефте- и газопроводов от вредных воздействий воды и других агрессивных средств.

– Архитектура: при помощи полотна из бетона можно строить ангары, гаражи и другие легкие конструкции, причем уйдет на это немного времени. В этом отношении стоит отдельно отметить интерес военных, заинтересовавшихся данной технологией, так как можно на глазах у противника возвести блокпост или другое сооружение, способное сохранить жизни военных, что особенно важно, учитывая высокую прочность материала.

– Ландшафтный дизайн, а при помощи бетонного полотна можно в сжатые сроки возводить элементы малых архитектурных форм самой замысловатой формы.

Сегодня же производством этого уникального материала занимаются в Великобритании, но вскоре, возможно вы сможете убедиться в его преимуществах лично.

8) *Superpave*.

Дословно *Superpave* означает идеальное дорожное покрытие с отличными характеристиками. Изначально эта технология была применена для строительства стратегически важных автомагистралей в Америке. Позже ученые поняли, что это удобно использовать и для обыкновенных трасс. (рис. 2.17)

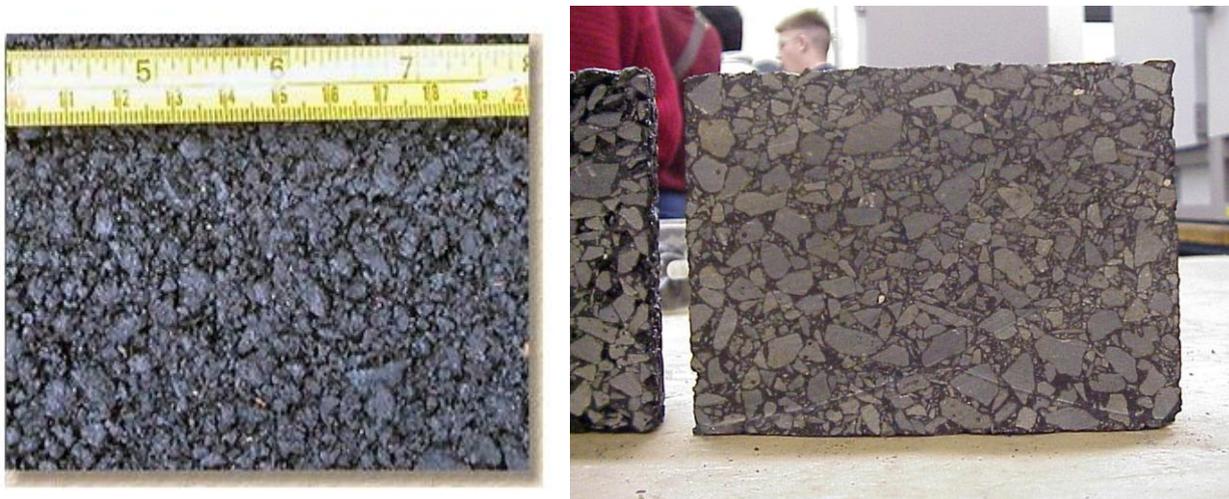


Рисунок 2.17 – *Superpave*

Огромное преимущество методики в том, что битумный раствор как основной компонент готовится индивидуально под условия среды, где будет проходить трасса. Небольшую массу раствора сначала подвергают множеству испытаний, прежде чем уложить ее под асфальт. Специфика *Superpave* заключается в том, что она поможет избежать трех самых главных проблем: колееобразования, усталостного и термического растрескивания [53].

В России определены два участка дорог, на которых были применены технологии идеального асфальтирования. Протяженность каждого – 1 км. Первый участок расположен на трассе М-5 «Урал» на расстоянии 45-46 км. И второй –

Московское большое кольцо в направлении Минского шоссе, 25-й километр. (рис.2.18)



Рисунок 2.18 – *Superpave*

9) «Летающие» дома, Япония.

Япония не перестает поражать своими разработками. Идея проста – чтобы дом не разрушился в результате землетрясения, он просто... не должен находиться на земле. Вот они и придумали летающие дома, причем все это вполне реально.

Японская конструкторская компания *Air Danshin Systems Inc* разработала систему, позволяющую строениям подниматься над землей и «парить» над ней во время землетрясения.

Дом располагается на воздушной подушке и после срабатывания датчиков он просто зависнет над землей, причем во время такого изменения жильцы здания ничего не почувствуют. Фундамент не прикреплен к самой конструкции. (рис. 2.19)



Рисунок 2.19 – Летающий дом

После парения дом садится на рамку, расположенную по верху фундамента. Во время землетрясения активируются сейсмодатчики, которые располагаются по периметру здания. После чего они сразу запустят нагнетательный компрессор, находящийся в основании дома. Он и обеспечит «левитацию» здания на высоте 3-4 см от земли. Таким образом, дом не будет контактировать с землей и избежит последствий подземных толчков. (рис. 2.20) Новинка уже установлена почти в 90 домах Японии [53].

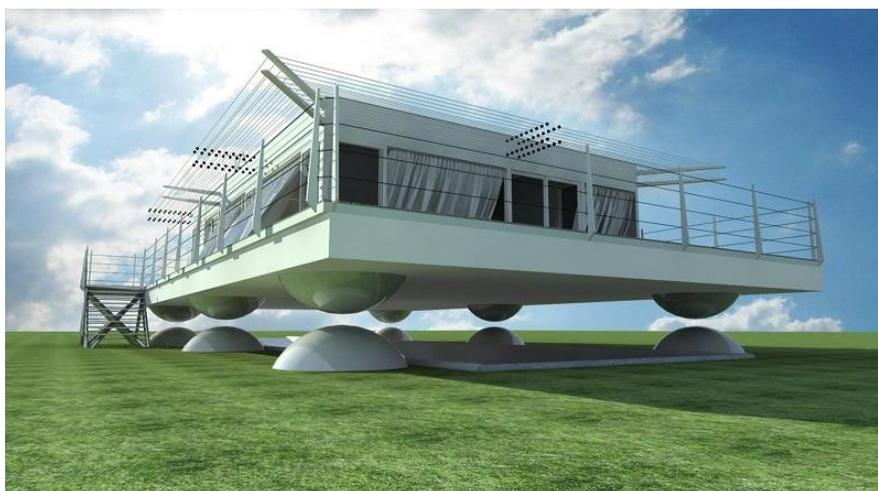


Рисунок 2.20 – Летающий дом

«Летающие дома» взяли в разработку многие японские фирмы, в ближайшее время ноу-хау появится и в других регионах Азии, которые часто страдают от землетрясений.

10) *Солнечные батареи.*

Один из самых эффективных способов обеспечения домов экологически безопасным топливом. Установка батарей позволяет экономить средства на энергию, такие конструкции окупаются в среднем через пять лет. Энергия достается владельцу таких батарей бесплатно [52].

Инновации в строительстве задевают и энергетику. Сегодня сфера энергетики развивается, и в строительстве используется множество альтернативных источников энергии. Энергетические компании подключают крупнейшие институты для разработки новых методов производства и экономии энергии. Одним из методов получения энергетических ресурсов совершенно бесплатно являются солнечные батареи.

Солнечные батареи могут устанавливаться в процессе постройки дома или монтироваться в здание, если его владелец решил переключиться на экологически безопасные и экономичные источники энергоснабжения. Некоторые скептики могут подумать, что с помощью таких устройств невозможно обеспечить дом. Однако, практика показывает, что батареи могут не только давать энергию в достаточном количестве, но и создавать ее избыток. (рис. 2.21)



Рисунок 2.21 – Солнечные батареи

Некоторые учреждения перешли на такие источники энергии, и в результате полностью отказались от других способов обеспечения помещений отоплением и

электричеством. Солнечные батареи лучше использовать с другими энергосберегающими технологиями. Например, в доме можно установить светодиодное освещение, которое является более экономичным. Во-первых, такие светильники не требуют много энергии. Во-вторых, служат они намного дольше.

Еще один метод сохранения энергии, который используется при строительстве вместе с солнечными батареями – это специальные энергосберегающие вентилируемые фасады. При использовании одновременно солнечных батарей и фасадов можно обеспечить довольно большое здание. Избытки солнечной энергии можно передавать в электросети. Солнечная энергия сегодня собирается двумя способами:

- с использованием фотоколлекторов;
- с использованием батарей.

При установке фотоэлектрических приборов лучше использовать оба метода. Коллекторы просто собирают и накапливают энергию, которую потом можно преобразовать в электричество. Батареи сразу преобразовывают полученную энергию.

У такого метода энергообеспечения есть только один минус, причем условный. Собранную солнечную энергию нельзя долго хранить, ее нужно как можно быстрее использовать. Именно поэтому учреждения, которые работают на подобной системе энергообеспечения, продают или просто отдают энергозапасы сетям города или района.

Солнечная энергия может накапливаться в батареях и коллекторах даже в пасмурную погоду. Зима - не преграда для получения этого источника энергии. Ведь батареи собирают не сам солнечный свет, а определенные лучи. Речь идет об ультрафиолетовом излучении, которое всегда проникает в атмосферу даже через толщу туч. В зимнее время ультрафиолета, конечно, меньше, но его достаточно, чтобы обеспечить дом.

Установка солнечных батарей производится как в "умных" домах, так и в домах экологических. В последнее время некоторые компании обе технологии в строительстве стараются совместить. Ничто не мешает экологичному дому быт

"умным", и наоборот. Солнечная энергия решает проблему экономии в энергетике и одновременно обеспечивает дома экологическим топливом [52].

11) Само-залечивающийся эластичный бетон.

Новый бетон намного лучше обычного противостоит изгибу, да ещё и способен вылечивать себя после небольших повреждений. Удачный состав подобрали Виктор Ли (*Victor Li*) и Инцзы Ян (*Yingzi Yang*) из университета Мичигана (*University of Michigan*).

Ли и Ян занимаются разработкой новых сортов бетона уже 15 лет. Идею последней новинки им подсказали ракушки, точнее — комплекс минералов, влияющих на рост раковины. Добавив соответствующие соединения в бетон, учёные добились удивительного эффекта. (рис. 2.22)

Во-первых, он не ломается даже после приличного изгиба (например — во время землетрясения), хотя и покрывается обширной сеткой мелких трещинок. А во-вторых, он восстанавливает свою целостность после снятия нагрузки. [54]



Рисунок 2.22 – Само-залечивающийся эластичный бетон

Для этого нужен небольшой дождь, идущий несколько дней. Вода реагирует с соединениями в бетоне, а также с углекислым газом в атмосфере и формирует «шрамы» из карбоната кальция, которые скрепляют трещины, — объясняют изобретатели. Причём после самовосстановления данный кусок бетона будет

обладать практически такой же прочностью, как и до повреждения, — добавляют они.

Авторы разработки надеются, что она окажется востребованной при прокладке дорог, а особенно — строительстве мостов, несмотря на то что стоит такой бетон втрое дороже обычного.

Американские новаторы отмечают, что похожий «эластичный» бетон уже был использован при возведении одного из мостов в Мичигане. Мост этот отличается тем, что на его дорожном полотне нет компенсирующих температурные колебания стыков, так что автомобили проезжают по нему бесшумно.

И похожий бетон использован в одном из 60-этажных зданий в Осаке. Но новый состав должен оказаться ещё интереснее прежней «экзотики» [54].

12) *Дом печатают из биопластика, Амстердам, Голландия.*

Компанией *Dus Architects* разработан проект по печати жилого здания на 3D-принтере из биопластика. Строительство ведется с помощью промышленного 3D-принтера *KarmaMaker*, который «печатает» пластиковые стены. Конструкция здания очень необычна – к трехметровому торцу дома прикрепляются стены как в конструкторе «*Lego*». (рис. 2.23) Если потребуется перепланировка постройки, то ее можно будет легко изменить, заменив одну деталь на другую. [55]

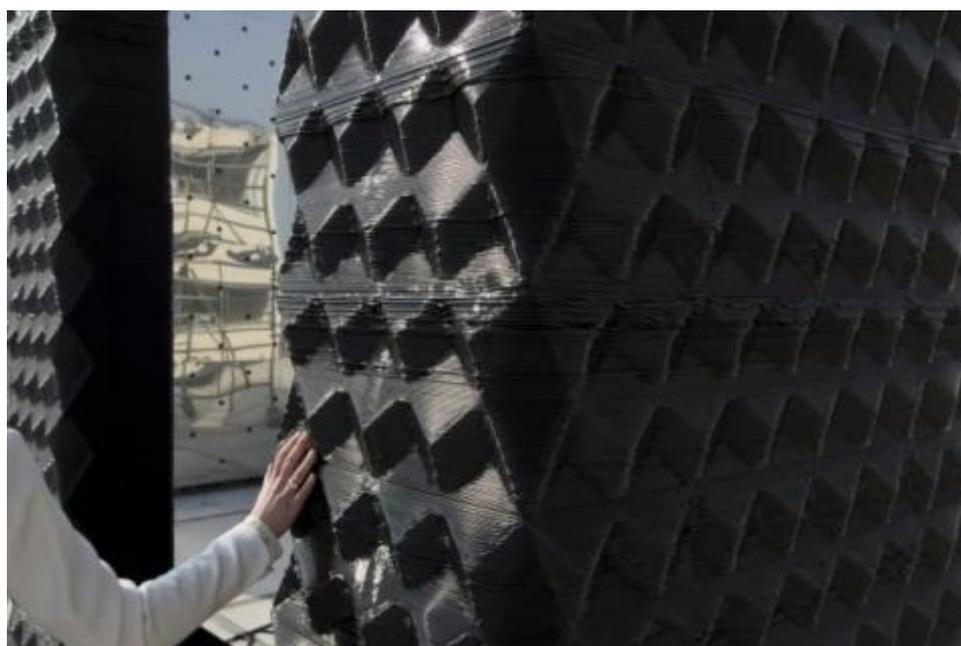


Рисунок 2.23 – Дом из биопластика

Для строительства используется разработанный компанией *Henkel* биопластик — смесь растительного масла и микрофибры, а фундамент дома будет сделан из легкого бетона. После завершения строительства здание будет состоять из тринадцати отдельных комнат. Эта технология может изменить всю строительную индустрию. Старые жилые здания и офисы можно будет просто «переплавлять» и делать из них что-то новое [55].

13) Бетон из углекислого газа, Канада.

Канадская компания *CarbonCure Technologies* разработала инновационную технологию производства бетона путем связывания диоксида углерода. Эта технология уменьшит вредные выбросы и может совершить революцию в строительной отрасли. (рис. 2.24)

Для производства бетонных блоков используется углекислый газ, выбрасываемый такими крупными предприятиями, как нефтеперерабатывающие заводы и заводы по производству удобрений [55].



Рисунок 2.24 – Бетон из углекислого газа

Новая технология позволяет добиться тройного эффекта: бетон будет дешевле, прочнее и экологически безопаснее. Сто тысяч таких бетонных блоков смогут абсорбировать столько же углекислого газа, сколько усвоят за год сто взрослых деревьев.

14) Огнестойкие дома из соломы.

Соломенные дома с использованием современных технологий строят во всём мире. Надёжные, тёплые, уютные, они прекрасно выдержали испытание и нашим климатом. Однако до сих пор современная технология строительства из прессованной соломы (на Западе её называют *strawbale-house*) у нас известна немногим. Она основана на лучших свойствах этого уникального естественного материала. В прессованном виде он становится отличным стройматериалом. Прессованную солому считают лучшим утеплителем. (рис. 2.25) Соломенные стебли растений – трубчатые, полые. В них и между ними содержится воздух, который, как известно, отличается низкой теплопроводностью. В силу своей пористости солома обладает хорошими звукоизоляционными свойствами [55].



Рисунок 2. 25 – Огнестойкие дома из соломы

Заштукатуренной стене из соломы огонь не страшен. Блоки, покрытые штукатуркой, выдерживают 2 часа воздействия открытого пламени. Соломенный блок, открытый только с одной стороны, не поддерживает горения. Плотность прессования тюка в 200–300 кг/куб. м также препятствует горению.

Дома из соломы строят в Америке, Европе, Китае. В США есть даже проект строительства соломенного небоскреба в 40 этажей. Самые же высокие дома из соломы сегодня – это пятиэтажные здания, которые скомбинированы с железобетонным и металлическим каркасом [55].

15) 3D принтер в строительстве.

Мало кто знает, что 3D принтер для строительства домов как бизнес может стать очень выгодным приобретением. Активно набирающая популярность 3d печать домов приносит отличную прибыль: использование такого оборудования в строительстве позволяет сократить срок возведения конструкции до нескольких дней и удешевить весь процесс в несколько раз. (рис. 2. 26)

Вопреки распространенному мнению появившиеся недавно строительные 3д-принтеры печатают дома и строительные конструкции не из пластика или силикона, как его обычные «братья», а из бетона. Как правило, для такой печати применяются стандартные составы, в основе которых лежит цемент марки 500. Такие составы недороги, и их компоненты свободно можно приобрести в любом городе мира [56].



Рисунок 2.26 – 3D принтер

Принтер позволяет быстро «напечатать» все стены и прочие конструкции, например, лестницы, но кровлю нужно делать традиционными методами – принтеров, способных напечатать качественную крышу, пока что не

существует. Само собой, после завершения строительства потребуется внешняя и внутренняя отделка, прокладка коммуникаций, монтаж окон и дверей.

Средняя скорость печати современного строительного принтера составляет от семи до десяти кв. метров в минуту, а в Китае уже сейчас активно используются устройства, способные за минуту напечатать более 50 «квадратов». Всего за пару часов такие установки могут напечатать целый дом площадью в 200 квадратных метров. С учетом отделки и прокладки всех необходимых коммуникаций строительство занимает от одного месяца до полугода.

Указать стоимость строительства здания с использованием 3д-принтера невозможно, поскольку он позволяет строить здания любой конфигурации, создавать архитектурные элементы почти любой сложности, возводить стены любой толщины [56].

Для примера: себестоимость строительства небольшого, около 100 квадратных метров, типового дачного домика составляет всего 2,5-3,5 тысячи долларов. Себестоимость такого дома с дверями, окнами, кровлей, коммуникациями, с внешней и внутренней отделкой – порядка 8-10 тыс. долларов. Аналогичное строение из кирпича обойдется как минимум в два раза дороже. Продать напечатанный дом с полной отделкой можно за 16-25 тыс. долларов. (рис. 2.27)



Рисунок 2.27 – Строение дома из 3D принтера

Пока что индустрия строительства домов с применением 3д-печати находится на начальном этапе своего развития, и оборудование производят немногие компании. Дешевле всего купить принтер производства Китая. Немногом дороже обойдутся продукты российской компании ЗАО «Спецавиа», которая базируется в Ярославле. По соотношению цены и качества они являются лучшими из представленных на рынке [56].

Построим итоговую таблицу по всем вышеперечисленным инновациям, в которой будут показаны использованные в России и по Пензе.

Таблица 2.3 – Инновации в строительстве

Название инноваций	Используется в России	Используются по Пензе
1) Построение зданий и домов из композитной арматуры	+	+
2) Создание сооружений из 3Д-панелей;	+	+
3) Строительство домов по SIP-технологии;	+	+

4) Нано композитные трубы;	+	-
5) Термодом	+	+
6) «Умный дом»	+	-
7) Бетонное полотно	+	-
8) <i>Supergrove</i>	+	-
9) «Летающий дом», Япония	-	-
10) Солнечные батареи и энергосберегающие вентилируемые фасады	+	+
11) Само-залечивающийся эластичный бетон	-	-
12) Дом из биопластика	-	-
13) Бетон из углекислого газа, Канада	-	-
14) Огнестойкие дома из соломы	-	-
15) 3D принтер	+	-

2.3 Анализ уровня инновационной активности предприятия инвестиционно-строительного комплекса

В первой главе, четвертой части нами были сгруппированы и предложены факторы, влияющие на уровень инновационной активности, которые представлены в таблице 1.4.

Так же для определения факторного пространства, влияющего на уровень инновационной активности, был применен метод экспертных оценок.

Эксперты дополнили факторы, проанализировали их воздействие на исследуемый показатель, т.е. проранжировать.

В таблице 1.5 приведены результаты ранжирования экспертами факторов. Цифры в таблице 1.5 соответствуют местам, отведенным каждому из факторов в ранжированном ряду.

По построенному графику сделали вывод о том, что на уровень инновационной активности влияет совокупность факторов, основными из которых являются:

1. Уровень конкурентоспособности продукции $X_{24}=8,9$
2. Уровень платежеспособного спроса $X_4=8,7$
3. Скорость распространения инновации в отрасли $X_6=7,9$
4. Интенсивность роста цен на сырье и материалы $X_8=7,3$
5. Ресурсная обеспеченность предприятия $X_{12}=6,7$
6. Уровень деловой активности $X_{20}=5,6$

Дальнейшая задача состоит в количественной оценке каждого из выделенных наиболее значимых факторов и, на их основе, в определении общего уровня инновационной активности предприятий инвестиционно-строительного комплекса.

$$U_{ИА} = \sqrt[6]{U_{КП} * U_{ПС} * U_{РИ} * U_{РЦ} * U_{РО} * U_{ДА}} \quad (2.1)$$

где $U_{ИА}$ – уровень инновационной активности;

$U_{КП}$ – уровень конкурентоспособности продукции;

$U_{ПС}$ – уровень платёжеспособного спроса

$U_{РИ}$ – уровень скорости распространения инноваций в отрасли;

$U_{РЦ}$ – уровень интенсивности роста цен на сырье и материалы;

$U_{РО}$ – уровень ресурсной обеспеченности предприятия;

$U_{ДА}$ – уровень деловой активности.

1. *Уровень деловой активности:*

$$U_{ДА} = \frac{ДА_{ап}}{ДА_{спо}} \quad (2.2)$$

где $ДА_{ап}$ – деловая активность анализируемого предприятия;

$ДА_{сно}$ – средние показатели деловой активности по отрасли.

Мы писали, что уровень деловой активности может быть рассчитан следующим образом:

$$У_{ДА} = \frac{ИДФЦ_{ап}}{ИДФЦ_{со}} \quad (2.3)$$

где $ИДФЦ_{ап}$ – изменение длительности финансового цикла анализируемого предприятия;

$ИДФЦ_{со}$ – изменение средней длительности финансового цикла по отрасли.

Предлагаем оценивать изменение длительности финансового цикла по следующему способу:

Если сократилось:

0 – 20 %, то присваиваем 0,2

21 – 40 %, то присваиваем 0,4

41 – 60 %, то присваиваем 0,6

61 – 80 %, присваиваем 0,8

81 – и более %, присваиваем 1

$$ИДФЦ_{ап} = (ПО_3^{отч.г} + ПО_{дз}^{отч.г} - ПО_{кз}^{отч.г}) / (ПО_3^{баз.г} + ПО_{дз}^{баз.г} - ПО_{кз}^{баз.г}) \quad (2.4)$$

где $ПО_3^{отч.г}$ – период оборота запасов за отчетный год

$ПО_{дз}^{отч.г}$ – период оборота дебиторской задолженности за отчетный год

$ПО_{кз}^{отч.г}$ – период оборота кредиторской задолженности за отчетный год

Для расчета среднего значения по отрасли рекомендуем взять данные нескольких ведущих предприятий.

$$ИДФЦ_{со} = ИДФЦ_{д} + ИДФЦ_{пгз} + ИДФЦ_{тм} + ИДФЦ_{пз} \quad (2.5)$$

где $ИДФЦ_{д}$ – изменение длительности финансового цикла предприятия ОАО «Акционерная компания «Домостроитель»

$ИДФЦ_{пгз}$ – изменение длительности финансового цикла предприятия МУП

«Пензгорстройзаказчик»

ИДФЦ_{тм} – изменение длительности финансового цикла предприятия ООО ПКФ

«Термодом»

ИДФЦ_{пз} – изменение длительности финансового цикла предприятия ОАО «Пензастрой»

$$\text{ИДФЦ}_{\text{ап}} = (\text{ПО}_3^{\text{отч.г}} + \text{ПО}_{\text{дз}}^{\text{отч.г}} - \text{ПО}_{\text{кз}}^{\text{отч.г}}) / (\text{ПО}_3^{\text{баз.г}} + \text{ПО}_{\text{дз}}^{\text{баз.г}} - \text{ПО}_{\text{кз}}^{\text{баз.г}}) \quad (2.6)$$

Анализируемое предприятие – ОАО «Акционерная компания «Домостроитель». Данные в расчетах были взяты из бухгалтерского баланса и отчета о прибылях и убытках. Отчетный год – 2014 год, а базисный – 2015 год.

$$\text{ПО}_3^{\text{отч.г}} = 360 / \text{К}_{\text{об.з}} \quad (2.7)$$

$$\text{К}_{\text{об.з}} = \text{В} / \text{З} \quad (2.8)$$

где $\text{К}_{\text{об.з}}$ – коэффициент оборачиваемости запасов;

В – выручка;

З – запасы

$$\text{К}_{\text{об.з}} = 272\,924 / 545\,111 = 0,5 \text{ (за 2014 год)}$$

$$\text{К}_{\text{об.з}} = 230\,252 / 454\,325 = 0,51 \text{ (за 2015 год)}$$

$$\text{ПО}_3^{\text{баз.г}} = 360 / 0,5 = 720 \text{ (за 2015 год)}$$

$$\text{ПО}_3^{\text{отч.г}} = 360 / 0,51 = 705 \text{ (за 2014 год)}$$

$$\text{ПО}_{\text{дз}}^{\text{отч.г}} = 360 / \text{К}_{\text{об.дз}}$$

$$\text{К}_{\text{об.дз}} = \text{В} / \text{ДЗ}$$

где $\text{К}_{\text{об.дз}}$ – коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности;

ДЗ – дебиторская задолженность

$$\text{К}_{\text{об.дз}} = 272\,924 / 108\,816 = 2,5 \text{ (за 2015 год)}$$

$$\text{К}_{\text{об.дз}} = 230\,252 / 110\,540 = 2,08 \text{ (за 2014)}$$

$$\text{ПО}_{\text{дз}}^{\text{баз.г}} = 360 / 2,5 = 144 \text{ (за 2015 год)}$$

$$\text{ПО}_{\text{дз}}^{\text{отч.г}} = 360 / 2,08 = 173 \text{ (за 2014 год)}$$

$$ПО_{кз}^{отч.г} = 360/К_{об.кз} \quad (2.9)$$

$$К_{об.кз} = В/КЗ \quad (2.10)$$

где $К_{об.кз}$ – коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности;

КЗ – кредиторская задолженность

$$К_{об.кз} = 272\,924/71\,348 = 3,8 \text{ (за 2015 год)}$$

$$К_{об.кз} = 230\,252/29\,821 = 7,7 \text{ (за 2014 год)}$$

$$ПО_{кз}^{баз.г} = 360/3,8 = 94,7 \text{ (за 2015 год)}$$

$$ПО_{кз}^{отч.г} = 360/7,7 = 46,7 \text{ (за 2014 год)}$$

$$ИДФЦ_{ап} = (720+144-94,7)/(705+173-46,7) = 1,08$$

По скорректированным значениям изменение длительности финансового цикла анализируемого предприятия больше на 8 %, а значит присваиваем 0,2.

$$ИДФЦ_{со} = ИДФЦ_{д} + ИДФЦ_{пгз} + ИДФЦ_{тм} + ИДФЦ_{пз}$$

$$(2.11)$$

$$ИДФЦ_{ап} = ИДФЦ_{д}, \text{ а значит } ИДФЦ_{д} = 0,2.$$

$$ИДФЦ_{пгз} = (ПО_3^{отч.г} + ПО_{дз}^{отч.г} - ПО_{кз}^{отч.г}) / (ПО_3^{баз.г} + ПО_{дз}^{баз.г} - ПО_{кз}^{баз.г})$$

$$(2.12)$$

$$К_{об.з} = 528\,228/2\,322 = 227,4 \text{ (за 2015 год)}$$

$$К_{об.з} = 364\,059/81\,584 = 4,5 \text{ (за 2014 год)}$$

$$ПО_3^{баз.г} = 360/227,4 = 1,6 \text{ (за 2015 год)}$$

$$ПО_3^{отч.г} = 360/4,5 = 80 \text{ (за 2014 год)}$$

$$ПО_{дз}^{отч.г} = 360/К_{об.дз}$$

$$(2.13)$$

$$К_{об.дз} = В/ДЗ$$

$$(2.14)$$

$$К_{об.дз} = 528\,228/95\,55 = 5,5 \text{ (за 2015 год)}$$

$$К_{об.дз} = 364\,059/345\,160 = 1,1 \text{ (за 2014 год)}$$

$$ПО_{дз}^{баз.г} = 360/5,5 = 65,4 \text{ (за 2015 год)}$$

$$ПО_{дз}^{отч.г} = 360/1,1 = 327,3 \text{ (за 2014 год)}$$

$$ПО_{кз}^{отч.г} = 360/К_{об.кз}$$

$$(2.15)$$

$$К_{об.кз} = В/КЗ$$

$$(2.16)$$

$$К_{об.кз} = 528\,228 / 59\,737 = 8,8 \text{ (за 2015 год)}$$

$$К_{об.кз} = 364\,059 / 92\,387 = 3,9 \text{ (за 2014 год)}$$

$$ПО_{кз}^{баз.г} = 360 / 8,8 = 40,9 \text{ (за 2015 год)}$$

$$ПО_{кз}^{отч.г} = 360 / 3,9 = 92,3 \text{ (за 2014 год)}$$

$$ИДФЦ_{пгз} = (80 + 327,3 - 92,3) / (1,6 + 65,4 - 40,9) = 12,06$$

По скорректированным значениям изменение длительности финансового цикла предприятия МУП «Пензгорстройзаказчик» больше 90%, а значит присваиваем 1.

$$ИДФЦ_{пгз} = 1.$$

$$ИДФЦ_{тм} = (ПО_3^{отч.г} + ПО_{дз}^{отч.г} - ПО_{кз}^{отч.г}) / (ПО_3^{баз.г} + ПО_{дз}^{баз.г} - ПО_{кз}^{баз.г}) \quad (2.17)$$

$$К_{об.з} = 718\,976 / 1\,482\,833 = 0,48 \text{ (за 2015 год)}$$

$$К_{об.з} = 743\,046 / 1\,556\,580 = 0,47 \text{ (за 2014 год)}$$

$$ПО_3^{баз.г} = 360 / 0,48 = 750 \text{ (за 2015 год)}$$

$$ПО_3^{отч.г} = 360 / 0,47 = 766 \text{ (за 2014 год)}$$

$$К_{об.дз} = 718\,976 / 3\,093\,655 = 0,23 \text{ (за 2015 год)}$$

$$К_{об.дз} = 743\,046 / 2\,897\,519 = 0,26 \text{ (за 2014 год)}$$

$$ПО_{дз}^{баз.г} = 360 / 0,23 = 1\,565 \text{ (за 2015 год)}$$

$$ПО_{дз}^{отч.г} = 360 / 0,26 = 1\,384 \text{ (за 2014 год)}$$

$$К_{об.кз} = 718\,976 / 1\,267\,358 = 0,56 \text{ (за 2015 год)}$$

$$К_{об.дз} = 743\,046 / 851\,260 = 0,87 \text{ (за 2014 год)}$$

$$ПО_{кз}^{баз.г} = 360 / 0,56 = 642 \text{ (за 2015 год)}$$

$$ПО_{кз}^{отч.г} = 360 / 0,87 = 413 \text{ (за 2014 год)}$$

$$ИДФЦ_{тм} = (766 + 1\,384 - 413) / (750 - 1\,565 - 642) = 1,04$$

По скорректированным значениям ИДФЦ_{тм} находится в значениях от 0 до 20 % (увеличивается на 3,8 %), а значит присваиваем 0,2.

$$\text{ИДФЦ}_{\text{ТМ}} = 0,2$$

$$\text{ИДФЦ}_{\text{ПЗ}} = (\text{ПО}_3^{\text{отч.г}} + \text{ПО}_{\text{ДЗ}}^{\text{отч.г}} - \text{ПО}_{\text{КЗ}}^{\text{отч.г}}) / (\text{ПО}_3^{\text{баз.г}} + \text{ПО}_{\text{ДЗ}}^{\text{баз.г}} - \text{ПО}_{\text{КЗ}}^{\text{баз.г}}) \quad (2.18)$$

$$K_{\text{об.з}} = 289\,830 / 146\,380 = 1,97 \text{ (за 2015 год)}$$

$$K_{\text{об.з}} = 359\,805 / 165\,096 = 2,17 \text{ (за 2014 год)}$$

$$\text{ПО}_3^{\text{баз.г}} = 360 / 1,97 = 182 \text{ (за 2015 год)}$$

$$\text{ПО}_3^{\text{отч.г}} = 360 / 2,17 = 165 \text{ (за 2014 год)}$$

$$K_{\text{об.дз}} = 289\,830 / 1\,165\,212 = 0,24 \text{ (за 2015 год)}$$

$$K_{\text{об.дз}} = 359\,805 / 1\,162\,963 = 0,31 \text{ (за 2014 год)}$$

$$\text{ПО}_{\text{ДЗ}}^{\text{баз.г}} = 360 / 0,24 = 1\,500 \text{ (за 2015 год)}$$

$$\text{ПО}_{\text{ДЗ}}^{\text{отч.г}} = 360 / 0,31 = 1\,161 \text{ (за 2014 год)}$$

$$K_{\text{об.кз}} = 289\,830 / 479\,850 = 0,60 \text{ (за 2015 год)}$$

$$K_{\text{об.кз}} = 359\,805 / 586\,927 = 0,61 \text{ (за 2014 год)}$$

$$\text{ПО}_{\text{КЗ}}^{\text{баз.г}} = 360 / 0,60 = 600 \text{ (за 2015 год)}$$

$$\text{ПО}_{\text{КЗ}}^{\text{отч.г}} = 360 / 0,61 = 590 \text{ (за 2014 год)}$$

$$\text{ИДФЦ}_{\text{ТМ}} = (165 + 1\,161 - 590) / (182 - 1\,500 - 600) = 0,68$$

По скорректированным значениям $\text{ИДФЦ}_{\text{ПЗ}}$ уменьшилось на 31,9 %, присваиваем 0,4.

$$\text{ИДФЦ}_{\text{ПЗ}} = 0,4$$

Собрав и расчиаив все необходимые данные, сделаем расчет уровн деловой активности:

$$Y_{\text{ДА}} = \frac{\text{ИДФЦ}_{\text{ап}}}{\text{ИДФЦ}_{\text{со}}} = \frac{0,2}{(0,2 + 1 + 0,2 + 0,4)/4} = 0,44$$

2. *Уровень ресурсной обеспеченности предприятия:*

$$Y_{\text{РО}} = \sqrt[4]{Y_{\text{ООФ}} * Y_{\text{ООС}} * Y_{\text{ОТР}} * Y_{\text{ОФР}}} = \sqrt[4]{1 * 0,9 * 1} = 0,97$$

где $Y_{\text{ООФ}}$ – уровень обеспеченности основными фондами;

$Y_{\text{ООС}}$ – уровень обеспеченности оборотными средствами;

Y_{OTP} – уровень обеспеченности трудовыми ресурсами;

Y_{OFR} – уровень обеспеченности финансовых ресурсов.

Так оценку производственных ресурсов предлагаем произвести на базе расчета обеспеченности основными фондами, оборотными средствами и трудовыми ресурсами.

$$Y_{OOF} = \frac{O\Phi_C - O\Phi_A}{O\Phi_{ТПП}} \quad (2.19)$$

где $O\Phi_C$ – собственные основные фонды;

$O\Phi_A$ – арендуемые основные фонды;

$O\Phi_{ТПП}$ – основные фонды требуемые в соответствии с производственной программой.

Оценку уровня обеспеченности основными фондами мы не сможем рассчитать, так как у нас нет данных о собственных основных фондах, арендуемых фондах и основных фондах требуемых в соответствии с производственной программой.

Оценку обеспеченности оборотными средствами предлагаем произвести на основе методики оценки обеспеченности материальными оборотными средствами.

Для комплексного анализа обеспеченности организации материальными оборотными средствами проводят следующие аналитические процедуры:

I. Определяют наличие средств.

а) Определяют наличие собственных оборотных средств.

$$COC = CK - BA \quad (2.20)$$

где COC – собственные оборотные средства;

CK – собственный капитал;

BA – внеоборотные активы.

Анализируемое предприятие – ОАО «Акционерная компания «Домостроитель». Данные в расчетах были взяты из бухгалтерского баланса и отчета о прибылях и убытках. Отчетный год – 2014 год, а базисный – 2015 год.

$$\text{СОС} = 628\,662 - 58\,079 = 570\,583 \text{ тыс.руб.}$$

б) Определяют наличие собственных и долгосрочных заемных источников финансирования.

$$\text{СДИ} = \text{СК} - \text{ВА} + \text{ДО} = \text{СОС} + \text{ДО} \quad (2.21)$$

где СДИ – собственные и долгосрочные источники финансирования;

ДО – долгосрочные обязательства.

$$\text{СДИ} = 628\,662 - 58\,079 + 0 = 570\,583 \text{ тыс.руб.}$$

в) Определяют общую величину основных источников формирования запасов.

$$\text{ОИЗ} = \text{СК} - \text{ВА} + \text{ДО} + \text{КО} = \text{СДИ} + \text{КО} \quad (2.22)$$

где ОИЗ – общая величина основных источников формирования запасов;

КО – краткосрочные обязательства [57].

$$\text{ОИЗ} = 570\,583 + 159\,205 = 729\,788 \text{ тыс.руб.}$$

II. Определяют излишек (+) или недостаток (–)

а) Определяют излишек / недостаток собственных оборотных средств.

$$\Delta \text{СОС} = \text{СОС} - \text{З} \quad (2.23)$$

где $\Delta \text{СОС}$ – прирост (излишек) собственных оборотных средств;

З – запасы.

$$\Delta \text{СОС} = 570\,583 - 545\,111 = 25\,472 \text{ тыс.руб.}$$

б) Определяют излишек / недостаток собственных и долгосрочных заемных источников финансирования.

$$\Delta \text{СДИ} = \text{СДИ} - \text{З} \quad (2.24)$$

где Δ СДИ – прирост (излишек) собственных и долгосрочных заемных источников финансирования.

$$\Delta \text{ СДИ} = 570\,583 - 545\,111 = 25\,472 \text{ тыс.руб.}$$

в) Определяют излишек / недостаток основных источников формирования запасов.

$$\Delta \text{ ОИЗ} = \text{ОИЗ} - 3$$

(2.25)

где Δ ОИЗ – прирост (излишек) источников формирования запасов [57].

$$\Delta \text{ ОИЗ} = 729\,788 - 545\,111 = 184\,677 \text{ (прирост +)}$$

III. Объединяют показатели в модель: (Δ СОС; Δ СДИ; Δ ОИЗ) и переводят в двоичный код по следующему правилу:

1. Если значение неотрицательное, то оно заменяется на «1».
2. Если значение отрицательное, то оно заменяется на «0».

С помощью показателей Δ СОС, Δ СДИ, Δ ОИЗ определяется трехкомпонентный показатель, характеризующий тип финансовой устойчивости организации:

- абсолютная устойчивость;
- нормальная устойчивость;
- неустойчивое состояние;
- кризисное состояние [57].

$$\Delta \text{ СОС} = 1$$

$$\Delta \text{ СДИ} = 1$$

$$\Delta \text{ ОИЗ} = 1$$

У предприятия абсолютная устойчивость. Это значит, что организация не зависит от внешних кредиторов, запасы и затраты полностью покрываются собственными ресурсами. В российской и международной практике такая финансовая устойчивость встречается крайне редко, поскольку процесс развития постоянно требует прилива дополнительных финансовых средств, организация вынуждена обращаться за займами и кредитами.

Тогда уровень обеспеченности оборотными средствами может быть рассчитан по следующей формуле:

$$Y_{\text{ООС}} = \frac{\text{ФЗ}}{\text{МЗ}} = \frac{3}{3} = 1$$

где ФЗ – фактическое значение трехкомпонентного показателя обеспеченности материальными оборотными средствами;

МЗ – максимальное значение трехкомпонентного показателя обеспеченности материальными оборотными средствами.

Максимальное значение каждого компонента равна 1, а значит максимальное значение трехкомпонентного показателя обеспеченности материальными оборотными средствами равен 3.

$$Y_{\text{ОТР}} = \frac{\text{ФКР}}{\text{ТКР}} = \frac{650}{700} = 0,9$$

где ФКР – фактическое количество работников соответствующей квалификации

ТКР – требуемое количество работников соответствующей квалификации.

1. Уровень финансовой независимости- показывает долю собственности владельцев организации в общей сумме средств.

$$Y_{\text{ФН}} = \frac{\text{СК}}{\text{ВБ}} = \frac{628\ 662}{787\ 867} = 0,8$$

где СК – собственный капитал;

ВБ – валюта баланса.

Если уровень финансовой независимости равен 0,4 и более, то присваиваем 1.

Если уровень финансовой независимости меньше 0,4, то присваиваем то значение, которое получилось. Уровень финансовой независимости равен 0,8, а значит присваиваем 1.

2.Уровень финансовой устойчивости- показывает, какая часть активов финансируется из устойчивых источников.

$$Y_{\text{фу}} = \frac{\text{СК} + \text{ДО}}{\text{ВБ}} = 0,8$$

где ДО – долгосрочные обязательства;

СК – собственный капитал;

ВБ – валюта баланса.

Если уровень финансовой устойчивости больше 0,6, то присваиваем 1.

Если уровень финансовой устойчивости меньше 0,6, то соответственно присваиваем значение, которое получилось. Уровень финансовой устойчивости равен 0,8, присваиваем 1.

3. Уровень заемного финансирования- является обратным к коэффициенту капитализации и показывает размер собственных средств, приходящихся на единицу заемных источников.

$$Y_{\text{зф}} = \frac{\text{СК}}{\text{ЗК}} = \frac{628\ 662}{159\ 205} = 3,9$$

где СК – собственный капитал;

ЗК – заемный капитал (долгосрочные и краткосрочные обязательства).

Если уровень заемного финансирования больше 0,7, то присваиваем так же 1.

Если уровень заемного финансирования меньше 0,7, то присваиваем значение, которое получилось. Уровень заемного финансирования у нас равен 3,9, а значит присваиваем 1.

4. Уровень обеспеченности собственными источниками финансирования- показывает какая часть оборотных активов финансируется за счет собственных средств.

$$Y_{\text{осиф}} = \frac{\text{СК} - \text{ВА}}{\text{ОА}} = \frac{628\ 662 - 58\ 079}{729\ 788} = 0,78$$

где СК – собственный капитал;

ВА – внеоборотные активы;

ОА – оборотные активы.

Если уровень обеспеченности собственными источниками финансирования больше 0,6, то присваиваем 1.

Если уровень обеспеченности собственными источниками финансирования меньше 0,6, то соответственно присваиваем значение, которое получилось.

Уровень обеспеченности собственными источниками финансирования равен 0,78, а значит присваиваем 1.

5. Уровень финансовой независимости в части формирования запасов и затрат- показывает какая часть запасов и затрат формируется за счет собственных средств. Рост показателя является положительной тенденцией.

$$Y_{\text{ФНЗЗ}} = \frac{\text{СК} - \text{ВА}}{\text{З} + \text{НДС}} = \frac{628\ 662 - 58\ 079}{545\ 111 + 0} = 1,05$$

где СК – собственный капитал;

З – запасы.

Если уровень финансовой независимости в части формирования запасов и затрат больше 0,6, то присваиваем 1, а если меньше, то присваиваем соответствующее значение.

Уровень финансовой независимости в части формирования запасов и затрат равен 1,05, присваиваем 1. Значение коэффициента большее или близкое к единице свидетельствует о том, что для приобретения материально-производственных ресурсов используются только собственные источники и организация имеет абсолютную или нормальную финансовую устойчивость.

6. Уровень маневренности собственного капитала- показывает долю мобильных средств в собственных средствах.

$$Y_{\text{МСК}} = \frac{\text{СК} - \text{ВА}}{\text{З} + \text{НДС}} = \frac{628\ 662 - 58\ 079}{545\ 111 + 0} = 1,05$$

где СК – собственный капитал;

ВА – внеоборотные активы.

Уровень маневренности собственного капитала равен 1,05, присваиваем 1. Высокое значение коэффициента и его устойчивый рост положительно

характеризует финансовое состояние организации, а также свидетельствует о том, что менеджмент организации достаточно гибко использует собственные средства.

Таким образом расчетная формула уровня обеспеченности финансового ресурса такова:

$$U_{\text{ОФР}} = \sqrt[6]{U_{\text{ФН}} * U_{\text{ФУ}} * U_{\text{ЗФ}} * U_{\text{ОСИФ}} * U_{\text{ФНЗЗ}} * U_{\text{МСК}}} \quad (2.26)$$
$$U_{\text{ОФР}} = \sqrt[6]{1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1} = 1$$

где $U_{\text{ФН}}$ – уровень финансовой независимости;

$U_{\text{ФУ}}$ – уровень финансовой устойчивости;

$U_{\text{ЗФ}}$ – уровень заемного финансирования;

$U_{\text{ОСИФ}}$ – уровень обеспеченности собственными источниками финансирования;

$U_{\text{ФНЗЗ}}$ – уровень финансовой независимости в частности формирования запасов и затрат;

$U_{\text{МСК}}$ – уровень маневренности собственного капитала.

3. *Уровень интенсивности роста цен на сырье и материалы ($U_{\text{РЦ}}$):*

$$U_{\text{РЦ}} = \frac{C_{\text{ОП}}}{C_{\text{БП}}} \quad (2.27)$$

где $C_{\text{ОП}}$ – цена отчетного периода за сырье и материалы;

$C_{\text{БП}}$ – цена базисного периода за сырье материалы.

Для расчета рекомендуется определить наиболее значимые виды сырья и материалов и включить их в этот расчет.

Предлагаем оценивать уровень интенсивности роста цен на сырье и материалы по следующему способу:

Если увеличивается:

-5 – 0 %, присваиваем 1

0 – 2 %, присваиваем 0,8

2 – 5 %, присваиваем 0,6

5 – 10 %, присваиваем 0,4

11 – 14 %, присваиваем 0,2

Свыше 15 %, присваиваем 0,1

- цемент ($Y_{РЦц}$) = 2,5, присваиваем 0,6

- щебень ($Y_{РЦщ}$) = 3,4, присваиваем 0,6

- арматура ($Y_{РЦа}$) = 0, присваиваем 1

- плиты перекрытий ($Y_{РЦпп}$) = 2,5, присваиваем 0,6

- кирпич ($Y_{РЦк}$) = 5,5, присваиваем 0,4

- смеси и изделия из теплоизоляционных материалов ($Y_{РЦстм}$) = 2,6,
присваиваем 0,6

- растворы строительные ($Y_{РЦрс}$) = 2,5, присваиваем 0,6

- песок ($Y_{РЦп}$) = 2,9, присваиваем 0,6

- гравий ($Y_{РЦг}$) = 0,8, присваиваем 1

- сваи железобетонные ($Y_{РЦсж}$) = 0,6, присваиваем 1

$$Y_{РЦ} = \sqrt[10]{Y_{РЦц} * Y_{РЦщ} * Y_{РЦар} * Y_{РЦпп} * Y_{РЦк} * Y_{РЦстм} * Y_{РЦрс} * Y_{РЦп} * Y_{РЦг} * Y_{РЦсж}}$$
$$= \sqrt[10]{0,6 * 0,6 * 1 * 0,6 * 0,4 * 0,6 * 0,6 * 0,6 * 1 * 1} = 0,671$$

4. *Уровень скорости распространения инноваций в отрасли ($Y_{РИ}$):*

$$y_{РИ}^1 = \frac{КИ_{ВО}}{КИ} = \frac{4}{15} = 0,26$$

$$Y_{РИ} = \sqrt[2]{y_{РИ}^1 * y_{РИ}^2} = \sqrt{0,26} = 0,51$$

где $КИ_{ВО}$ – количество внедренных инноваций в отрасли;

$КИ$ – количество инноваций;

$КИ_{РП}$ – количество инноваций, реализуемых предприятием;

$КИ_{РО}$ – количество инноваций, реализуемых в отрасли;

5. *Уровень платежеспособного спроса ($Y_{ПС}$):*

$$Y_{ПС} = \sqrt[2]{Y_{РЦ} * Y_{РЦср.д}} = \sqrt[2]{1 * 0,8} = 0,9$$

где $Y_{РЦср.д}$ – уровень роста среднедушевых доходов населения;

U_{PC} – уровень роста цен на м².

Предлагаем оценивать уровень роста цен среднедушевых доходов населения и уровень роста цен на м² по следующему способу:

Если увеличивается уровень роста цен на м²:

-15 – 0 %, присваиваем 1

0 – 2 %, присваиваем 0,8

3 – 5 %, присваиваем 0,6

6 – 10 %, присваиваем 0,4

11 – 14 %, присваиваем 0,2

Свыше 15 %, присваиваем 0,1

Если сократился уровень роста среднедушевых доходов населения:

-15 – 0 %, присваиваем 0,1

0 – 2 %, присваиваем 0,2

3 – 5 %, присваиваем 0,4

6 – 10 %, присваиваем 0,6

11 – 14 %, присваиваем 0,8

Свыше 15 %, присваиваем 1

Данные об уровне роста среднедушевых доходов населения и уровень роста цен на м² были взяты на сайте федеральной службы государственной статистики.

$$U_{PC\text{ср.д}} = \frac{19\,601}{21\,829} = 1,113$$

Уровень среднедушевых доходов населения увеличился на 11,3 %, что показывает улучшение. Присваиваем 0,8.

По данным государственной статистики уровень роста цен на м² на 2015 год уменьшился на 0,3 %, что говорит об улучшении. Присваиваем 1.

6. *Уровень конкурентоспособности продукции (U_{KC}):*

$$U_{KC} = \sqrt{U_{KC \text{ по цене}} * U_{KC \text{ по качеству}}} = \sqrt{0,98} = 0,9$$

где $U_{KC \text{ по цене}}$ – уровень конкурентоспособности по цене;

$Y_{\text{КС по качеству}}$ – уровень конкурентоспособности по качеству.

$$Y_{\text{КС по цене}} = \frac{C_{\text{АП}}}{C_{\text{ДП}}} = \frac{36\,159}{37\,009} = 0,98$$

где $C_{\text{АП}}$ – цена 1 м² анализируемого предприятия;

$C_{\text{ДП}}$ – средняя цена 1 м² аналогичных предприятий.

Среднюю цену на 1 м² аналогичных предприятий были взяты из официального сайта пензастат.

В завершении, по подсчитанным нами данными, рассчитаем уровень инновационной активности, по основным факторам, которые влияют на него:

$$Y_{\text{ИА}} = \sqrt[6]{Y_{\text{КП}} * Y_{\text{ПС}} * Y_{\text{РИ}} * Y_{\text{РЦ}} * Y_{\text{РО}} * Y_{\text{ДА}}} = \sqrt[6]{0,9 * 0,9 * 0,5 * 0,6 * 0,9 * 0,4} = 0,7$$

Делая вывод по результатам расчета, можно сказать, что недостаточно высоки уровень деловой активности и уровень распространения инноваций.

Это говорит о том, что на предприятии мало количества внедренных и реализуемых инноваций или их вообще нет. А также слабой производственной, трудовой и маркетинговой активности.

3 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕННЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

3.1 Управление внедрением технологических инноваций в строительстве

В настоящее время у коммерческих организаций возникают проблемы сохранения экономической эффективности. Это формирует серьезные новые требования как к текущей деятельности, так и к перспективным и стратегическим планам. Одним из эффективных подходов к развитию предприятий является реализация инновационных и инвестиционных проектов, основанных на внедрении новых технологий и продуктов.

Инновации будут считаться осуществленными, если они успешно внедрены на производстве или представлены на рынке. Решая задачу управления

инновациями в строительстве необходимо учитывать целый ряд требований, определяющих современный подход проектированию строительству:

- обеспечение эффективности принимаемых решений на стадиях проектирования, строительства, реконструкции и капитального ремонта, оценки целесообразности реализации, возникающих в процессе строительства технических предложений проектировщиков, подрядчиков, авторского надзора и надзора других лиц - участников строительного процесса;

- оптимизация материально-технических затрат и стоимости строительства;

- проведение единой научно обоснованной политики в вопросах проектирования, строительства и реконструкции;

- выработка подходов для решения экологических проблем, связанных с воздействием строительных объектов на окружающую среду;

- повышение энергетической эффективности зданий и сооружений;

- разработка новых технических решений.

Эксперты рассматривают Россию как технологического лидера в космической, атомной индустрии. Значительное количество популярных видов программного обеспечения имеет российское происхождение. Безусловно, темпы подобной инновационной модернизации в РФ часто оцениваются как недостаточные. Но эксперты ценят потенциал – он имеется. Важно его поддерживать посредством стимулирования научных разработок в РФ, организации обмена опытом между российскими и зарубежными учеными, создания необходимой инфраструктуры для практического внедрения создаваемых технологий в различных отраслях.

Консерватизм строительной отрасли в отношении инноваций общеизвестен, новаторы называют ее «вялой индустрией». Строительство является аутсайдером по финансированию научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), даже по отношению к низко-технологичному сектору экономики, средние инвестиции которого составляют 2,3 % (от оборота). Западные строительные концерны инвестируют в изобретательскую деятельность 0,3-0,5 %. Показатель для России аналогичен -0,47 % (2016 г.). Цикл внедрения (трансфера)

новых строительных материалов и технологий составляет более 7 лет. Большинство строительных материалов, позиционируемых на российском рынке как «инновационные», разработаны в 70-80-х гг. прошлого века.

Основные сдерживающие факторы использования инноваций – это необходимость дополнительных согласований проекта и разработка специальных технических условий (СТУ), так как в действующих нормативных документах применение инновационных материалов не запрещено, но одновременно и не регламентировано. В обоснование частых отказов от применения инновационных технологий и новых материалов, используются расчеты затрат на этапе строительства, которые иногда оказываются выше, чем для применения традиционных технологий. При этом упускаются и не учитываются затраты на эксплуатационные расходы, которые в своем преобладающем большинстве оказываются значительно выше самих затрат на строительство.

Решение проблемы внедрения инноваций в строительные проекты может быть реализовано путем устранения следующих препятствий:

1. Законодательные – инновационные продукты, обладая более высокой по отношению к традиционным материалам (изделиям, конструкциям) ценой, не способны преодолеть тендерные ограничения в государственных и частных закупках.

2. Изобретательские – 80 % предлагаемых НИОКР разработок – продуктовые. Из них 72 % – это новые материалы и конструкции с улучшенными техническими характеристиками, но более высокой ценой. Сложившийся вектор (изобретательство новых материалов с улучшенными характеристиками и высокой ценой) не отвечает ожиданиям потребителей инновационных решений.

3. Рыночные – качество, формируемое инновациями, остается вторичным фактором спроса, часто не сбалансированным по отношению к цене.

4. Технологические – объективно оправдано нежелание проектировщиков и застройщиков брать на себя строительные риски, связанные с непроверенным временем технологическими решениями.

5. Экономические – выгода в большинстве случаев формулируется по отношению к аналогу как «увеличение срока службы до X лет», «на Y % увеличены прочностные характеристики».

Инновации нужны, прежде всего, с точки зрения обеспечения конкурентоспособности экономики государства. Однако чрезмерное их внедрение может спровоцировать рост безработицы, в перспективе – эмиграцию квалифицированных специалистов. Есть версия, что инновации в мире во многом стали фактором возникновения кризиса на рынках труда многих развитых стран. Но стоит отметить, что далеко не все эксперты придерживаются указанной точки зрения. Есть и другая версия, что инновации стимулируют капитализацию экономики. Предприятия страны, внедрив те или иные новшества, могут развиваться эффективнее, расширять рынки сбыта, привлекать иностранные инвестиции. Капитал в экономике государства стимулирует создание новых рабочих мест и как раз-таки в тех отраслях, где труд человека заменить может быть проблематично. Таким образом, в соответствии с данной точкой зрения - инновации полезны для социума в любом случае.

Управление процессом внедрения инноваций в строительной организации, как правило, зависит от количества уровней управления, разной степени влияния на деятельность структур, занимающихся генерацией и внедрением новшеств, спецификой инновационной политики. Необходимо отметить, что, не смотря на значительное количество публикаций по теме формирования инновационных стратегий строительных организаций, проблема управления внедрением технологических инноваций осложняется отсутствием достаточно обоснованных методических подходов к выбору алгоритма задач, обеспечивающих системный подход, что в достаточной степени затрудняет реализацию указанных стратегий в практике организаций строительной сферы.

В наиболее общем виде этапы формирования инновационной стратегии на строительном предприятии или организации предполагает последовательность следующих этапов:

- формирование инновационной политики и координации деятельности в этой области производственных подразделений,
- создание проблемно-целевых групп для комплексного решения инновационных проблем от идеи до ввода объектов в эксплуатацию,
- разработка планов и программ инновационной деятельности,
- обеспечение программ инновационной деятельности финансами и материальными ресурсами,
- рассмотрение проектов создания новой строительной продукции,
- обеспечение инновационной деятельности квалифицированным персоналом,
- наблюдение за ходом разработки новой продукции, и ее внедрения.

Согласно этой модели, процесс управления внедрением технологических инноваций должен, прежде всего, обеспечить всесторонний анализ внутренней и внешней среды, а также анализ инновационного потенциала строительной организации. Наиболее часто в работах ряда авторов под инновационным потенциалом понимается набор средств и возможностей, с помощью которого предприятие может эффективно внедрить новые технологии в производство. Основными такими средствами и возможностями являются инфраструктурные (подразделения НИОКР, исследовательская база, лаборатории), интеллектуальные (патенты и лицензии, изобретения, высококвалифицированные кадры), финансовые (наличие финансовых средств, необходимых для производства новых или улучшенных видов продукции, услуг, технологий), производственно-технологические (техника, оборудование, инструментарий, технологии), дополнительные источники (сотрудничества с передовыми научно-исследовательскими вузами).

В зависимости от развития перечисленных сфер деятельности зависит степень готовности эффективность внедрения технологических инноваций в производственную деятельность строительного предприятия. Процесс управления внедрением инноваций также предполагает этап маркетингового исследования инвестиционного анализа выбранных инноваций с применением известного

инструмента: *SWOT*-анализа, *PEST* анализа, матрицы *McKinsey* и т.д. Проведения маркетингового исследования позволит ответить на важные вопросы для предприятия: каков будет спрос на рассматриваемую инновацию на конкурентном рынке и позволит ли она увеличить долю предприятия на рынке и повысит эффективность деятельности предприятия. С помощью инвестиционного анализа, являющегося также этапом процесса управления внедрением, возможно оценить рентабельность внедрения инноваций в производство, срок окупаемости инвестиций, риски проекта, определите выгодные условия и методы финансирования проекта. На этапе анализа также применяется технология бенчмаркинга, то есть сравнение предлагаемые к внедрению инноваций с лучшими технологиями организации лидера строительного рынка, как отечественного, так и зарубежного. Проведённый анализ должен способствовать формированию портфеля технологических инноваций, предназначенных для внедрения.

Очень важным параметром при внедрении технологических инноваций являются сроки внедрения. Они зависят от многих факторов: производственного, технологического и инновационного потенциала, вида и качества производимой продукции или услуг, рыночная конъюнктура конкурентной среды, а также от внешних факторов организации. Но основной задачей при этом является использование технологических преимуществ, обновление технологии производства, вывод новых продуктов на конкурентный рынок для получения в более короткие сроки максимально возможного экономического эффекта и повышения конкурентоспособности организации.

Следующим этапом процесса управления внедрением является этап реализации и контроля. Контроль обеспечивает устойчивую обратную связь между процессами достижения цели и самими целями, стоящими перед строительной организацией. Данный этап позволит руководству проанализировать эффективность выбранной стратегии управления внедрением, определить, какие цели были достигнуты компания, какие нет и принять необходимые решения о эффективности.

Взаимодействие контрагентов, установления корпоративных отношений по внедрению инноваций - всегда эффективный этап управления, так как позволяет согласовать приоритеты, прогнозы, рыночное позиционирование.

Таблица 3.1 – Этапы процесса управления внедрением инноваций

Этапы и их сущность		
Этап маркетингового исследования инвестиционного анализа выбранных инноваций	Этап управления	Этап реализации и контроля
Проведения маркетингового исследования позволит ответить на важные вопросы для предприятия: каков будет спрос на рассматриваемую инновацию на конкурентном рынке и позволит ли она увеличить долю предприятия на рынке и повысит эффективность деятельности предприятия.	Взаимодействие контрагентов, установления корпоративных отношений по внедрению инноваций - всегда эффективный этап управления, так как позволяет согласовать приоритеты, прогнозы, рыночное позиционирование.	Контроль обеспечивает устойчивую обратную связь между процессами достижения цели и самими целями, стоящими перед строительной организацией. Данный этап позволит руководству проанализировать эффективность выбранной стратегии управления внедрением, определить, какие цели были достигнуты компания, какие нет и принять необходимые решения о эффективности

Состояние оборудования и материально-технической базы строительных компаний (СК), квалификация персонала и рабочих, мотивация их деятельности оказывают решающее влияние на способность хозяйствующего субъекта выполнять свои функции, в том числе и в инновационной сфере.

Передачи технологий, внешнеэкономических связей как наименее крупных факторов свидетельствует о не востребованности этих направлений и о низком обеспечении их квалифицированными кадрами.

Посредством построения схемы последовательности исследования внешних и внутренних факторов, влияющих на строительную компанию необходимой для формирования стратегии инновационного развития СК. Это позволит эффективнее управлять инновационной деятельностью строительной компании и

будет способствовать построению оптимальной системы управления инновационным развитием СК.

В решении задач совершенствования управления инновационным развитием СК решающую роль играет усиление государственного регулирования этой сферы, что в рамках действующего законодательства создает достаточно благоприятный климат для привлечения частных инвесторов в строительную сферу, в том числе зарубежных, а также среду для эффективного превращения накоплений и сбережений в инновации. Нельзя рассчитывать на обоснованно высокую инновационную активность СК, если в государстве не отрегулированы основные вопросы инновационного характера. Кроме того, существуют определенные ограничения для привлечения иностранных инвестиций.

Анализ проблемы внедрения технологических инноваций в строительной отрасли позволил сделать следующие выводы: решение проблемы на уровне строительной организации должна быть основана на интеграции инновационных процессов в систему управления, его методическая основа состоит в формировании и функционировании концептуальной модели, предполагающей увязку основных функции управления и работ по процесса внедрения технологических инноваций; итоги реализации партнёрских программ осуществления инвестиционно-строительных проектов с ведущими отечественными и зарубежными производителями свидетельствует о перспективности рыночного взаимодействия по внедрению инноваций в строительной отрасли.

3.2 Организация процесса управления инновационно-инвестиционной деятельностью предприятий строительного комплекса

В настоящее время для экономики России характерен высокий уровень износа значительной части основных средств на подавляющем большинстве промышленных предприятий. Для решения этой проблемы особое значение приобретает задача рациональной организации инвестиционной деятельности. По оценкам специалистов, износ производственных фондов предприятий России

составляет 60–70 % и ожидается их массовое выбытие на 28 %, а к 2016 г. – на 52 %. Вследствие этого предприятия испытывают значительную потребность в инвестициях для осуществления программ, связанных с модернизацией производства, внедрением новых технологий, освоением новых видов продукции. Но так как финансирование проектов промышленных предприятий является долгосрочным, рискованным и капиталоемким, то основной их проблемой является дефицит инвестиционных ресурсов, который не позволяет предприятиям удовлетворить все инвестиционные потребности.

Одним из методов разрешения сложившегося противоречия можно считать совершенствование организации процесса управления инвестиционными процессами в инновационной деятельности предприятий, что должно способствовать раскрытию потенциала предприятия для вложения капитала, обоснованию принятия инвестиционных решений, а также оптимизации результатов инвестиционной деятельности, связанной с осуществлением инноваций. В условиях недостаточной обеспеченности предприятий различными видами ресурсов, в особенности финансовыми, процесс инвестирования инновационной деятельности может быть сильно затруднен. Жесткий дефицит финансирования требует эффективного управления и рациональной организации как отдельных стадий капиталовложений в инновационную деятельность, так и процесса инвестирования в целом.

Эффективным способом решения этой проблемы является построение и внедрение системы организации инвестирования инновационных процессов. Предлагаемый подход к формированию данной системы основан на применении системного подхода, методов организационного проектирования и инвестиционного анализа. Наиболее существенным и важным является применение системного подхода к организации инвестирования инновационных процессов. Система – это упорядоченная совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых частей, обладающих определенными свойствами и составляющих единое целое. Определение системы подразумевает перечень декларируемых целей и лицо, представляющее объект или процесс в виде

системы. Таким образом, системная концепция организации инвестирования инноваций состоит в следующем: процесс разработки и реализации инновационных проектов предприятия есть система, в которой наиболее важным является организационный аспект этого процесса, причем основной целью данной системы можно полагать эффективную организацию капиталовложений в инновации. Такая система, с одной стороны, рассматривается как элемент (подсистема) системы более высокого уровня иерархии, а с другой стороны, является совокупностью ее элементов (подсистем). Сущность системы организации инвестирования инновационных процессов состоит в интеграции отдельных частей (элементов) с присущими им свойствами, функциями, особенностями; выявлении взаимозависимостей и взаимосвязей между ними для получения единого целого, определении наиболее значимых связей; формировании механизма подчиненности, обратных связей, а также взаимодействия с внешней средой. Содержание системы организации инвестирования инноваций состоит в целенаправленном упорядоченном сочетании отдельных элементов инвестиционной деятельности, объединении их в группы и подсистемы в соответствии с целью системы и распределении полномочий и ответственности в соответствии со структурой системы. Элементы в системе объединены свойством целостности и целью. Содержание системы, по мнению авторов, целесообразно рассматривать по нескольким направлениям, расположенным от общего к частному. Первое направление обусловлено применением принципа «черного ящика» системного подхода. В соответствии со вторым направлением содержание системы представляется авторам в виде четырех уровней: первый – система в целом; второй – подсистемы (не менее двух); третий – компоненты системы; четвертый – элементы системы. Третье направление – рассмотрение содержания системы как сложной иерархической структуры с определением места и роли каждого из элементов, их правами и обязанностями, с учетом соподчинения и взаимодействия всех элементов структуры и определенной внутренней организации системы. Четвертое направление выделено в соответствии с процессным подходом. Пятое

направление – функциональный подход к содержанию системы. С этой точки зрения содержание определяется составом функций системы. Функции – это внешнее проявление свойств данной системы. Исходя из вышесказанного, предлагается схема организации управления инвестирования инновационной деятельности строительного предприятия как единой целостной системы (рис. 3.1). Для анализа эффективности инвестиционных процессов в инновационной деятельности предприятия необходим ее постоянный мониторинг. В связи с этим нужно определить уровень эффективности управления инвестиционной деятельностью на основе сопоставления достигнутых результатов с прогнозными, определить степень влияния реализации инновационно-инвестиционных проектов на финансовое состояние предприятия и принять решения по закрытию неэффективных проектов и реинвестированию капитала. Означенные экстрагированные этапы в процессе формирования стратегического поведения предприятия представляются наиболее значительными с позиции формирования инновационно-инвестиционного механизма как единой системы. Разработанный механизм направлен на совершенствование методики стратегического управления за счет усиления роли инвестиций в инновационном менеджменте для осуществления процесса принятия долгосрочных решений. Формирование инновационно-инвестиционной стратегии предлагается строить с учетом достигнутого уровня инновационно-инвестиционного потенциала предприятия. Это связано с тем, что, по вполне понятным причинам, не все предприятия строительного комплекса могут выбрать инновационный путь развития – для этого предприятию необходимо иметь определенные ресурсы. Рассмотрим это на рисунке 3.1.

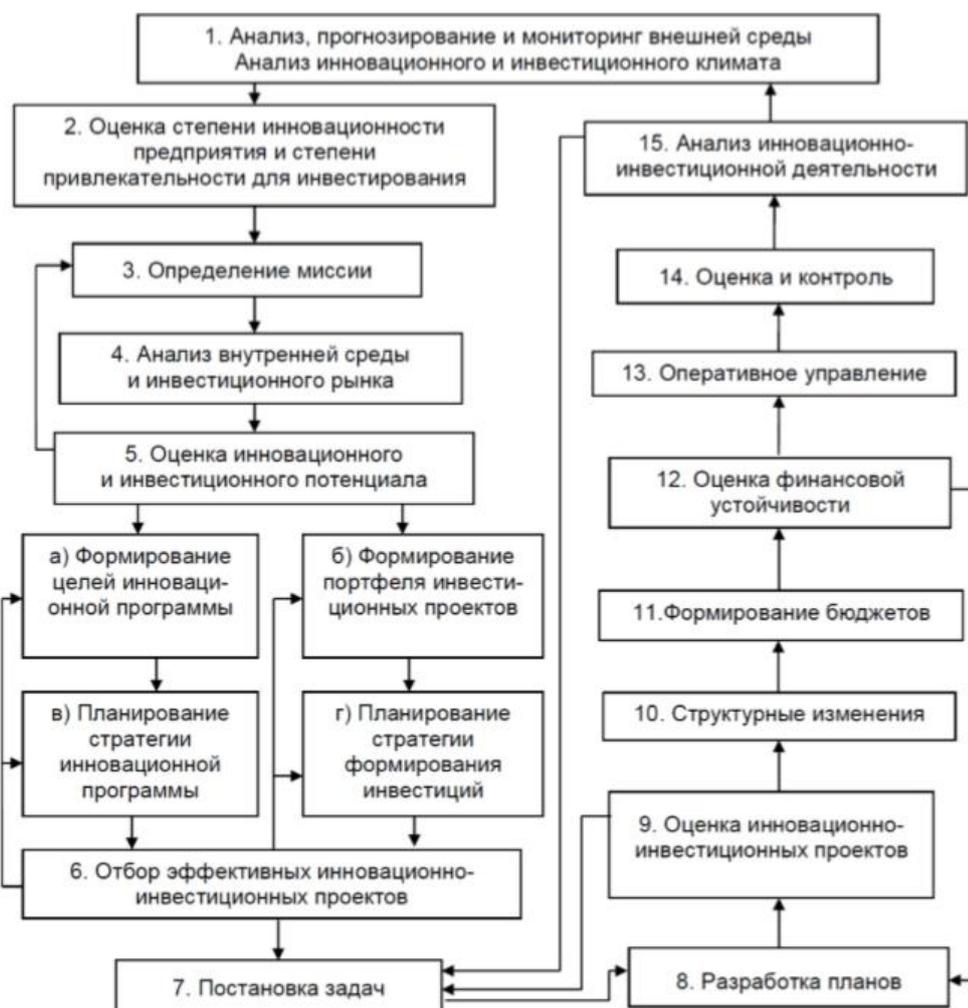


Рисунок 3.1 – Процесс формирования инновационно-инвестиционного механизма как единой системы

Таким образом, организация управления инновационно-инвестиционной деятельностью на предприятиях строительного комплекса должна носить комплексный характер и состоять из последовательного выполнения целого ряда мероприятий, а также способствовать выявлению возможных путей оптимизации инвестирования в инновационную деятельность предприятия.

3.3 Рекомендации по повышению уровня внедрения инноваций в отрасли и их экономическое обоснование

Направления (задачи) стратегического развития, обеспечивающие повышение инновационной активности строительной отрасли.

Строительство должно обеспечить повышение качества строительной продукции, обеспечение высоких потребительских характеристик зданий и

сооружений, их надежности, безопасности, функциональной и эстетической комфортности и эксплуатационной экономичности, преобразование архитектурно-строительной среды жизнедеятельности человека и ее дальнейшее развитие до уровня, соответствующего современным достижениям социально благополучных и технически развитых стран.

Для реализации этих задач необходимо обеспечить:

- создание наукоемких технологий, обеспечивающих эффективное использование сырьевых ресурсов на базе фундаментальных и прикладных научных исследований с использованием приоритетных технических решений, достижений в области биотехнологии, лазерной, радиационной, плазменной технологии, химии, машиностроения, информационных технологий;

- создание конкурентоспособных по качеству и цене типов зданий, материалов и изделий с учетом требований безопасности, эргономики, гигиены и т.д.;

- выработку научно-обоснованных рекомендаций по стратегическим целям научно-технической политики, приоритетным направлениям науки и техники и эффективным механизмам их реализации;

- совершенствование экономического механизма повышения эффективности работы отраслей строительного комплекса путем разработки и внедрения на уровне предприятий, строительных организаций и компаний систем стратегического планирования, маркетинга и финансового менеджмента;

- разработку и реализацию программ структурной перестройки отраслей строительства и его материально-технической в разрезе субъектов федерации и федеральных округов;

- разработку и внедрение во все уровни функционирования строительного комплекса локальных и глобальных информационных баз данных и сетей, обеспечивающих формирование и выход на товарные рынки, в том числе на региональном и международном уровне, рынки услуг и инноваций в строительном комплексе; информационно-аналитическое сопровождение по

вопросам ценообразования, направлениям научно-технического прогресса, доступ к рынкам капиталов и трудовых ресурсов;

- разработку направлений развития научно-технической и инновационной деятельности производственной базы строительного-дорожного и технологического машиностроения для предприятий и организаций строительного комплекса;

- развитие международного сотрудничества с зарубежными странами, в том числе СНГ, на основе двухсторонних и многосторонних соглашений и программ по разработке, приобретению и продаже качественно новых видов продукции, ресурсов, технологии, лицензий; участие в международных научно-технических организациях;

- снижение энергозатрат на теплоснабжение зданий и сооружений в жилищно-коммунальном хозяйстве и в производственной сфере в полтора - два раза, в том числе на 20% за счет использования нетрадиционных источников энергоснабжения;

- замещение на 20-30% природного минерального сырья производственными и бытовыми отходами при производстве бетонов, растворов, керамических изделий и некоторых других видов строительных материалов с существенным снижением их стоимости;

- снижение массы строительных конструкций, изделий, материалов, зданий и сооружений и, как следствие, сокращение транспортных расходов на одну четверть;

- освоение выпуска нового поколения высококачественных строительных материалов и изделий, в том числе композитных, вытеснение с рынка инвестиционных ресурсов более дорогих импортных материалов аналогичного назначения;

- техническое оснащение квалифицированных рабочих-строителей современным инструментом отечественного производства с целью повышения производительности их труда в два и более раз.

Для обеспечения повышения эффективности строительной отрасли в промышленности строительных материалов, изделий и конструкций основным

направлением инновационного развития в рассматриваемом периоде будет ускоренная модернизация и расширение действующих предприятий на базе передовых технологий, что позволит обеспечить потребность в современной качественной продукции, реальное импорт замещение, повышение конкурентоспособности за счет снижения затрат и издержек при производстве и упорядочение ценообразования в отрасли.

По своей экономической природе и характеру воздействия на результаты производства резервы делятся на экстенсивные и интенсивные. Резервы экстенсивного характера связаны с использованием в производстве дополнительных ресурсов (материальных, трудовых, земельных и др.). Резервы интенсивного типа связаны с наиболее полным и рациональным использованием новшеств.

Канадская технология «*Amvic Building System*» представляет собой технологию монолитно-бетонного строительства с применением несъемной пенополистирольной опалубки собственного производства.

Эта технология позволяет возводить монолитные бетонные стены, одновременно с двойной теплоизоляцией из блоков-модулей, которые легко собираются (по принципу сборки элементов детского конструктора ЛЕГО) на строительной площадке. Такая опалубка нашла достаточно широкое применение в Канаде, на севере США и в Финляндии.

В настоящее время новая технология строительства начинает применяться для строительства жилых домов и в России. С использованием такой технологии можно возводить здания до 16 этажей. Следует отметить следующие достоинства таких опалубок на примере системы «*ABS*» (Канада). Основные достоинства такой технологии нижеследующие:

- значительно более низкая стоимость конструкции стен;
- точный и быстрый монтаж;
- не требуется дополнительной звуко- и теплоизоляции;
- «теплая» опалубка позволяет производить бетонирование в зимнее время;
- опалубка готова под отделку, как с фасадной, так и с внутренней стороны.

По периметру опалубки предусмотрено пазовое соединение, обеспечивающее плотное примыкание панелей друг к другу и предотвращающее сдвиг панелей, и вытекание бетонной смеси во время бетонирования. Связи идут с шагом 150 мм, и с наружной стороны представляют собой обрешетку, на которую на гвозди или шурупы можно крепить обшивку фасада и внутренних стен. С внутренней стороны панели связи имеют каналы для установки арматуры, в соответствии с инженерными расчетами.

Опалубочный блок «*Amvic Building System*»:

А - теплоизоляционный щит из пенополистирола с пазовыми элементами;

В - высокопрочные пластмассовые связи для крепления обшивки;

С - высокопрочные пластмассовые связи-перемычки, которые позволяют сохранить монолитность стен в случае пожара;

Д - пазы для установки арматуры;

Выпускаемый набор элементов позволяет реализовать практически любые архитектурные решения для зданий любого назначения (одно- и многоквартирные жилые дома, дачи, административные здания, здания производственного назначения, гаражи и т.п.). Говоря о достоинствах теплоизолирующей опалубки типа «*Amvic Building System*» следует также отметить:

– простоту монтажа и малую массу элементов опалубки, до 3 кг;

– за считанные секунды с помощью ручной пилы можно разрезать типовой блок на другие размеры в соответствии с проектом;

– на перемычках внутри конструкции предусмотрены каналы для установки арматуры; при соответствующем армировании получают стены, способные выдержать любые ураганы и землетрясения;

– в силу высокой теплоизоляционной способности пенополистирола (при средней плотности – 20 кг/куб.м и теплопроводности - 0,03 Вт/мК), стена имеет сопротивление теплопередаче $> 3,5$ кв.мК/Вт, то есть относится к разряду энергосберегающих ограждающих конструкций, что снижает расходы на отопление;

– в конструкции не образуются "мостики" холода;

- достигается высокая изоляция от воздушного шума (53 Дб и более);
- конструкция долговечна, достаточно огнестойка, материал не гниет, экологически чист (допускается его контакт даже с пищей);
- опалубка, являясь одновременно обрешеткой, готова под отделку любыми отделочными материалами как с фасадной, так и с внутренней стороны;
- используя данный тип опалубки, не привязанной к модульной системе, можно воплотить любое архитектурное решение при строительстве дома.

Технология возведения монолитных стен при использовании опалубки из теплоизоляционных материалов.

На подготовленную горизонтальную поверхность фундамента или плиты перекрытия нижнего этажа в шахматном порядке устанавливаются опалубочные модули. После установки арматурных стержней в соответствии с проектом производится послойное бетонирование (марка и слой бетона также определяются проектом). Оно производится с помощью насоса, пневмопушкой или вручную. Внутренние несущие перегородки здания изготавливаются аналогично наружным стенам. Внутренние ненесущие перегородки здания изготавливаются из любых традиционных материалов и конструкций.

При строительстве здания можно использовать различные виды перекрытий: железобетонные, сборные из металлоконструкций, деревянные, а также лестничные марши, окна, двери любых размеров. Для наружной отделки наиболее часто употребляются полимерцементные штукатурки, армированные сеткой. Возможны другие, т.н., «сухие» методы наружной отделки (различными видами облицовочной плитки, кирпичом в одну четверть, сайдингом, деревянной «вагонкой» и др.).

Для внутренней отделки стен наилучшим способом является отделка гипсокартонными листами или обычная "мокрая" штукатурка с последующей покраской или оклейкой обоями, отделкой декоративными панелями, листами ДПИ, ДСП и т.п. Такая технология позволяет сэкономить время и материалы при проведении других строительных работ. Гипсокартонные плиты и любые другие стеновые панели устанавливаются прямо на блоки, без промежуточных стоек.

Пенополистирольная несъемная опалубка, состоящая из мелкоштучных элементов, дает возможность создавать двойную звуко- и теплоизоляцию при строительстве монолитных перегородок из модулей. В здании, построенном по данной технологии, температуру помещения можно с легкостью регулировать при помощи простейшего кондиционирующего оборудования.

Использование данной технологии намного снижает себестоимость строительства (более чем в полтора раза), а время, необходимое для строительства снижается в десятки раз. Происходит это за счет замков несъемной опалубки, которые сконструированы так, чтобы препятствовать вытеканию бетона и обеспечить точное и быстрое соединение модульных блоков. Требования к строителям - низкие, что дает возможность получить экономию еще и на заработной плате. Стеновые материалы, которые применяются в данной технологии, характеризуются стоимостью, которая в полтора-два раза ниже, чем стоимость кирпича. При этом коэффициент теплосбережения у них одинаковый.

Для возведения дома необязательно арендовать мощную технику для подъема тяжелых грузов. Следующим достоинством технологии являются высокие теплоизоляционные качества материала, из которого сделаны данные блоки.

Возведение строений, с использованием технологии *Amvic Building System*, снижает расходы на отопление в три-четыре раза по сравнению с деревянными и кирпичными домами и в восемь раз, если сравнивать с железобетонными домами.

Использование технологии позволяет повысить сейсмоустойчивость строения, благодаря высокой жесткости конструкции. Строить здания из пенополистирола можно в любых условиях, поскольку бетонирование может вестись даже при отрицательных температурах. Кроме того, материал отличается высокой водо-, био- и морозостойкостью. Элементы теплоизоляционной опалубки представлены на рисунках 3.2, 3.3.

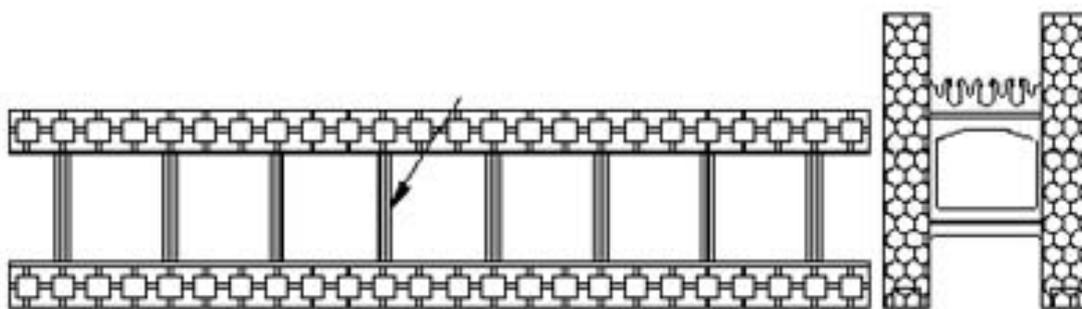


Рисунок 3.2 – Стандартный элемент теплоизоляционной опалубки «ABS»

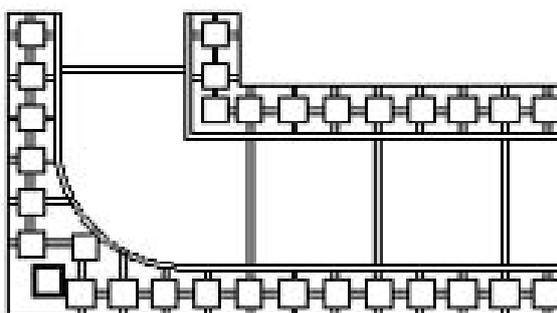


Рисунок 3.3 – Угловой элемент теплоизоляционной опалубки «ABS»

Крепление блоков друг с другом осуществляется при помощи замков по верхним и нижним поверхностям блоков. Данный механизм выполнен по принципу разъемных точечных пазогребневых соединений и способствует плотной укладке блоков в рядах, сцепление рядов между собой предотвращает утечку укладываемого бетона. Блок данной системы технологичен и удобен в применении непосредственно на строительной площадке за счет повышенной жесткости конструкции вставок и замков.

Для отделки внутренних поверхностей стен Системой предусмотрено применение двух видов отделки: цементно-песчаная штукатурка толщиной 25 мм по двум стальным сеткам или отделка двумя слоями огнестойкого гипсокартона ГКЛО или ГВЛ. Отделка крепится самонарезаемыми шурупами непосредственно к вставке, середина которой обозначена на наружной и внутренней поверхности блока глубокой риской.

Для защиты наружной поверхности пенополистирольных плит опалубки наружных стен возможно применение следующих способов:

- Отделка песчано-цементным слоем штукатурки;
- Отделка многослойной декоративной штукатуркой;
- Отделка виниловым и металлическим сайдингом;
- Облицовка фасада в 0,5 кирпича;
- Отделка облицовочной плиткой.

Скрытую электропроводку по стенам выполняют в трубах из ПВХ внутри штраб, которые прорезываются во внутреннем слое пенополистирола до бетона стены. Штрабы заделываются мокрой штукатуркой с последующей внутренней отделкой. Проход через перегородки и междуэтажные и чердачные перекрытия, а также разводку электропроводки в полу и на чердаке производят внутри стальных трубок через бетонные участки этих конструкций.

Система может применяться для строительства зданий различного назначения, в том числе жилых домов высотой до 54 метров.

Физико - технические характеристики пенополистирола представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Физико - технические характеристики пенополистирола

Характеристика	Величина
Средняя плотность пенополистирола	Не более 35 кг/куб. м
Прочность на сжатие при 10% линейной деформации	Не менее 0,14 Мпа
Предел прочности при сгибе	Не менее 0,2 Мпа
Коэффициент теплопроводности	Не более 0,038 Вт/(м*К)
Сопротивление теплопередаче	Более 3,5 кв.мК/Вт
Изоляция от воздушного шума	Боллее 53 Дб
Сопротивление воздухопроницанию	79 кв.м*ч*Па/кг
Влажность	Не более 12%

Затраты на обогрев дома с опалубкой системы *Amvic* значительно ниже, чем у кирпичного, благодаря низкой теплопроводности пенополистирола. Теплоизоляционные свойства домов, построенных с применением полистирольных блоков, не изменяются в зависимости от температуры окружающей среды, что позволяет в летнее время снизить потребление энергии на кондиционирование воздуха, а зимой на обогрев дома.

С применением несъемной опалубки можно вести строительство круглый год практически во всех климатических зонах России. Высокие теплоизоляционные свойства блоков позволяют производить работы по бетонированию при температуре до -20 град/С, что уменьшает сроки строительства в различных климатических условиях.

Полистирол абсолютно безвредный, экологически чистый материал. Из него изготавливают одноразовую посуду, упаковку для продуктов, в которой хранят пищевые продукты. Полистирол не является питательной средой для паразитов и грызунов.

В соответствии с протоколом лабораторных испытаний пенополистирольные блоки для несъемной опалубки системы *Amvic Building System* по показателям миграции в воздушную среду вредных веществ соответствуют нормам.

В соответствии с техническим свидетельством о пригодности новой продукции для Министерством регионального развития Российской Федерации, подтверждается пригодность новой продукции указанного наименования в строительстве на территории Российской Федерации с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством.

Одно из основных преимуществ данной технологии является снижение себестоимости строительства.

Можно рассчитать стоимость одного квадратного метра стены, что представлено в таблице 3.3.

Таким образом, можно выделить основные преимущества данной технологии:

Специальная конструкция замков позволяет быстро и точно соединять блоки, подобно сборке кубиков в популярной детской игре Lego и препятствует вытеканию бетона.

Таблица 3.3 – Расчет стоимости одного квадратного метра стены из пенополистирола.

Характеристика	Величина
Толщина ограждающей конструкции	280 мм
Геометрические размеры элемента	1200*400*280

Продолжение таблицы 3.3

Количество материала на 1 м ² .,шт	2,08
Цена материала за 1 шт.	450 руб.
Стоимость материала на 1 м ²	936 руб.
Тип наполнителя	Бетон В15
Расход металлоизделий на 1 м ²	3,88 кг
Стоимость металлоизделий	24 руб./кг
Стоимость металлоизделий на 1 м ²	62,5 руб.
Итого	1607,5 руб.

Таким образом, можно выделить основные преимущества данной технологии:

Специальная конструкция замков позволяет быстро и точно соединять блоки, подобно сборке кубиков в популярной детской игре *Lego* и препятствует вытеканию бетона.

Нет особых квалификационных требований к бригаде строителей. Один строитель возводит 137 квадратных метров стены из несъемной опалубки за один месяц, в то время как из кирпича стену такой же площади возводят два строителя. Поэтому вы затратите на оплату труда строителей в два раза меньше, чем при возведении стен из кирпича.

Также экономия на стоимости стеновых материалов. Стоимость одного квадратного метра стены в 1,5–2 раза ниже стоимости стены из кирпича, аналогичной по теплосбережению.

Экономия при сооружении фундаментов, так как стены создают значительно меньшую нагрузку на фундамент, а также имеете возможность использовать существующий фундамент зданий при их реконструкции или надстройке.

Малый вес несъемной опалубки позволяет обходиться на стройке без грузоподъемных механизмов большой мощности.

Если предприятие вынуждено дать экономическую оценку альтернативным проектам, значительно различающимся по уровню капитальных вложений и несопоставимых по конечным результатам, то для этой цели используют методики, которые излагаются в учебных пособиях по экономике предприятия и инвестиционному менеджменту.

Наибольшая сложность при определении экономической эффективности нововведений — это полный учет всех видов эффектов. Обычно выделяют следующие наиболее существенные экономические эффекты:

- снижение себестоимости продукции;
- уменьшение удельных капитальных вложений (в расчете на единицу новой техники);
- абсолютное увеличение объемов производства;
- рост производительности (труда) с использованием новых средств труда по сравнению с базовыми;

– рост срока службы новой техники по сравнению с базовой (в данном случае эффект достигается за счет изменения доли отчислений на полное восстановление основных фондов);

– снижение удельного расхода используемых материалов (материалоемкость) с использованием новой техники в сравнении с базовой;

– изменение годовых эксплуатационных издержек потребителя при использовании новой техники при расчете на объем продукции, производимой с помощью единицы новой техники;

– изменение сопряженных затрат при внедрении новой техники (например, на охрану окружающей среды).

В рыночной практике хозяйствования встречаются самые разные формы проявления экономической эффективности. Экономические и технические аспекты эффективности характеризуют развитие основных факторов производства и результативность их использования.

Социальная эффективность отражает решение конкретных социальных задач (улучшение условий труда, охрану окружающей среды и т.д.). Обычно социальные результаты тесно связаны с экономическими, поскольку их достижение неотделимо от развития материального производства. В экономике предприятий отрасли может рассчитываться эффективность самых различных аспектов деятельности предприятий: эффективность специализации, концентрации, кооперации, трудовых ресурсов, размещения производства и т.д. Однако все эти виды эффективности в конечном итоге должны способствовать росту финансовых результатов.

В рыночной практике хозяйствования встречаются самые различные формы проявления экономической эффективности. Технические и экономические аспекты эффективности характеризуют развитие основных факторов производства и результативность их использования. Социальная эффективность отражает решение конкретных социальных задач: улучшение условий труда, охрану окружающей среды и других. Обычно социальные результаты тесно

связаны с экономическими, поскольку основу всякого прогресса составляет развитие материального производства.

В условиях рынка каждое предприятие, будучи экономически самостоятельным товаропроизводителем, вправе использовать любые оценки эффективности развития собственного производства в рамках, установленных государством налоговых отчислений и социальных ограничений.

Методика комплексного анализа и оценки эффективности хозяйственной деятельности занимает важное место в управленческом анализе. Ее применение обеспечивает:

- 1) объективную оценку прошлой деятельности, поиск резервов повышения эффективности хозяйствования;
- 2) технико-экономическое обоснование перехода на новые формы собственности и хозяйствования;
- 3) сравнительную оценку товаропроизводителей в конкурентной борьбе и выбор партнеров.

Показатель эффективности – количественный измеритель, значение которого обеспечивает эффективность нововведений.

Одним из факторов повышения экономической эффективности предприятия является экономия какого-либо ресурса. Годовая экономия какого-либо ресурса – уменьшение расхода этого вида ресурса в расчете на годовое потребление данного ресурса или на годовое производство продукции.

Экономический эффект – это абсолютный показатель, характеризующий рациональное использование некоторой совокупности экономических ресурсов, их суммарную экономию. Если понятие экономии связано с одним видом ресурса и в рассматриваемых вариантах осуществления производственного процесса может быть экономия одного вида и пере расход другого вида ресурса, то понятие эффект учитывает экономию одних видов и перерасход других видов ресурсов и характеризует суммарный результат. Еще одним важным моментом, отличающим эффект от экономии, является единица измерения. Экономия может быть выражена в натуральных или стоимостных показателях; в тоннах сэкономленного

металла, в тыс. киловатт-часов электрической энергии или в тыс. рублей сэкономленных капитальных вложений. Эффект выражается только в стоимостных показателях, и его измерителем являются денежные единицы.

Годовой экономический эффект – показатель, характеризующий уменьшение всей совокупности затрат, связанных с производством годового объема продукции. Главное различие между понятием «годовая экономия от снижения себестоимости» и «годовой экономический эффект» заключается в полноте рассматриваемых затрат. Первый показатель обобщает только текущие затраты экономических ресурсов. Второй показатель помимо указанных ресурсов включает в анализ и единовременные затраты – капитальные вложения.

Интегральный экономический эффект рассчитывается как разность всех поступлений средств и расходов за расчетный период, за время предполагаемого функционирования производства, т.е. более чем за один год. Интегральный экономический эффект формируется путем суммирования годовых экономических эффектов за расчетный период.

Экономическая эффективность – понятие, характеризующее результативность производственного процесса, в котором происходит потребление ресурсов и в итоге образуется полезный результат, потребительские блага. Экономическая эффективность количественно определяется путем сопоставления результатов и затрат, расходованных на достижение этих результатов. Как правило – относительный показатель.

Абсолютная экономическая эффективность – показатель, характеризующий общую величину экономического эффекта в сопоставлении с размером затрат. Поскольку экономическая эффективность определяется на основе затрат ресурсов (отдельных видов ресурсов или по их совокупности), поэтому по признаку количества видов ресурсов показатели экономической эффективности принято классифицировать на локальные и интегральные (обобщающие). К локальным показателям относятся показатели, применяемые для анализа эффективного использования отдельных видов ресурсов. Интегральные показатели

характеризуют экономическую эффективность использования совокупности ресурсов.

Локальные показатели – это показатели экономической эффективности, применяемые для оценки использования или применения отдельных видов ресурсов. Показатели экономической эффективности использования материальных ресурсов: сопоставляются полезный результат и величина затраченных материальных ресурсов. Важнейшие показатели: материалоемкость и материалоемкость. Материалоемкость продукции – это стоимость материальных затрат, отнесенная к себестоимости либо стоимости валовой продукции.

Одно из основных преимуществ данной технологии является снижение себестоимости строительства.

Для того, чтобы адекватно рассчитать реальную стоимость кирпичной кладки стен и сравнить со стоимостью предложенной технологии, следует четко уяснить несколько моментов. Во-первых, кладка бывает разная. Начнем хотя бы с того что стоимость черновой кладки определяется объемом строительного материала, кладки перегородок – метражом возводимых стен, а при расчете стоимости облицовочных работ кирпичи вообще учитываются поштучно. Сами кирпичи также впечатляют разнообразием номенклатуры. Силикат и керамика, сплошные и пустотелые, местные и привозное, они сами по себе подбрасывают немало тем для размышлений. А тут еще не стоит забывать, что расценки на строительные работы могут сильно варьироваться в зависимости от квалификации строителей, времени года и т.д.

От ширины и сложности кладки зависит ее цена. Кирпичная кладка стен, а именно ее стоимость также зависит от того, из какого кирпича собираются строить. Обычно в строительстве жилых домов применяют керамический красный кирпич или силикатный белый. Для силикатного кирпича характерна более высокая теплопроводность и гигроскопичность по сравнению с керамическим кирпичом. По размерам, которые отражаются на расходе раствора для кладки, кирпич бывает ординарный и утолщенный. Еще их называют обыкновенный и модульный кирпич.

В стоимость кладки входит и приготовление, и кладка раствора. От того, какой кирпич, полнотелый или пустотелый, зависит количество необходимого раствора. Качество кирпича определяет состав раствора, количество необходимой воды. Раствор для кладки стен из керамического кирпича будет содержать больше воды, так как керамический кирпич легко впитывает воду. А в раствор для кладки силикатного кирпича добавляют меньше воды, поскольку он забирает очень мало воды из раствора.

Если же произвести сравнение стоимости самого материала, то здесь получается следующее:

На 1 квадратный метр кирпичной стены (кладка в 2,5 кирпича) с учетом растворных швов требуется 255 шт. Цена одного кирпича (красного, полнотелого) примерно 11 руб. за штуку, стоимость 1 кв. метр кирпича - 11 руб. $\times 255 = 2805$ руб.

Далее рассчитаем стоимость одного квадратного метра стены, возведенной по технологии «*Amvic Building System*».

Таблица 3.4 – Расчет стоимости одного квадратного метра стены из пенополистирола.

Характеристика	Величина
Толщина ограждающей конструкции	280 мм
Геометрические размеры элемента	1200*400*280
Количество материала на 1 м ² , шт	2,08
Цена материала за 1 шт.	450 руб.
Стоимость материала на 1 м ²	936 руб.

Продолжение таблицы 3.4

Тип наполнителя	Бетон В15
Стоимость наполнителя на 1 м ³	609 руб.

Тип металлоизделий	Арматура д-р 10 АIII
Расход металлоизделий на 1 м ²	3,88 кг
Стоимость металлоизделий	24 руб./кг
Стоимость металлоизделий на 1 м ²	62,5 руб.
Итого	1607,5 руб.

Кроме представленных расчетов, следует отметить и тот факт, что применение технологии «*Amvic Building System*» позволяет обойтись без предъявления особых квалификационных требований к бригаде строителей. Один строитель возводит 137 квадратных метров стены из несъемной опалубки за один месяц, в то время как из кирпича стену такой же площади возводят два строителя. Поэтому налицо экономия и по заработной плате.

Таким образом эффект от использования технологии «*Amvic Building System*» составит 1197,5 руб. с одного квадратного метра возводимой стены.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработка и внедрение эффективных инновационных решений в строительной отрасли, прежде всего, связаны с модернизацией нормативной базы – технических регламентов, национальных стандартов, касающихся повышения качества строительных материалов, внедрения современных методов проектирования, ремонта.

Пока простые, но эффективные инновационные решения применяются скорее не массово, а в порядке исключений. Однако позитивные сдвиги - налицо. Одним из инновационных полигонов становятся использование 3Д принтера.

В ходе реализации дипломного проекта поставленная цель была достигнута посредством решения следующих задач:

- изучение теоретической базы инновационной активности строительной отрасли;
- выявление основных категорий инновационной активности и установление связи между ними, раскрытие их сущности;
- исследование существующих подходов к оценке инновационной активности и определение возможностей их применения в современной экономике;
- определение текущего состояния инновационной активности строительной отрасли России и Пензенской области, в частности, и раскрытие роли государства в управлении инновационной активности строительного хозяйства;
- исследование и расширение теоретической базы формирования методических рекомендаций по оценке уровня инновационной активности;
- разработка модели оценки и управления инновационной активности строительной отрасли Пензенской области;
- разработка комплекса мероприятий, обеспечивающего эффективное управление инновационной активностью строительной отрасли Пензенской области;
- определение стратегии инновационной активности строительной отрасли.

Выявленный уровень инновационной активности строительной отрасли и основные факторы, его образующие позволили сформулировать основные

рекомендации, направленные на повышение уровня инновационной активности отрасли.

Рекомендации по повышению инновационной восприимчивости:

- повысить уровень экологичности путем внедрения в строительство новых экологичных материалов и технологий;
- увеличить объем инновационных технологий и материалов в строительной отрасли Пензенской области;
- увеличить число сотрудников, способных реализовывать инновационные проекты;
- привлечение финансирования для внедрения инновационных продуктов и технологий.

Рекомендации по повышению уровня инновационной активности:

- увеличить объем текущих затрат на НИОКР;
- увеличить количество исследователей в регионе;
- увеличить число персонала, занятого научными исследованиями и разработками по категориям.

Рекомендации по повышению уровня инновационного потенциала:

- увеличить объем затрат на обучение и подготовку персонала, связанного с технологическими инновациями;
- повысить мотивацию специалистов;
- повысить организацию обучения специалистов;
- улучшить техническое состояние оборудования.

Рекомендации по повышению инновационной конкурентоспособности:

- повысить объем инновационных товаров, работ, услуг;
- увеличить внутренние затраты на научные исследования и разработки;
- увеличить число поданных патентных заявок на изобретения Пензенской области;
- повысить усовершенствование инновационной продукции.

В строительном хозяйстве России за последние 10 лет накоплен большой опыт внедрения новых строительных технологий и материалов, позволяющий

выделить на сегодняшний момент наиболее эффективные, апробированные в строительных условиях и имеющие разработанную нормативную базу.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. №190-ФЗ в ред. от 06.12.2011 г.
2. Жилищный кодекс Российской Федерации: офиц. текст от 29.12.2004 № 188-ФЗ в ред. от 05.04.2013 г. // Собрание законодательства РФ. – 03.01.2005. – № 1 (часть 1). – ст. 14.
3. Асаул, Н. Инновация / Асаул, В.В, Н.А Асаул, Р.А Фалтинский; Санкт-Петербург-2010, с-37
4. Краюхин, Г. А. Регулирование инновационных процессов в регионе / Г. А. Краюхин, Л. Г. Головач, Л. Ф. Шайбакова; под. ред. д-ра экон. наук, проф. Г. А. Краюхина; СПбГИЭА. – СПб., 2011.
5. Моисеева, Н. К. Современное предприятие: конкурентоспособность, маркетинг, обновление / Н. К. Моисеева, Ю. П. Анискин. – М.: Внешторгиздат, 2013.
6. Шумпетер, Й. Теория экономического развития/ Й. Шумпетер. ; пер. с нем. – М.: Прогресс, 2010.
7. Иванов, М. М. Управление наукой и нововведениями / М. М. Иванов, С. Р. Колупаева, Г. Б. Кочетов. – М.: Наука, 2011.
8. Международные стандарты в статистике науки, техники и инноваций
9. *Mensch G. Stalemate in Technology: Innovations Overcame the Depression. Cambridge : Ballinger, 2014.*
10. Пригожин, А.И. Нововведения: стимулы и препятствия (социальные проблемы инноватики). – М. : Политиздат, 2011.
11. Статья Веретенникова О.Б и Шеина Е.Г «Сущность и классификация инноваций и инновационной деятельности»
12. Статья Борисова. ПГУ им. В. Г. Белинского; кафедра финансов и кредита //Инновационное развитие. – 2015. – №8
13. Бабин, В. А. Инновационный потенциал экономики и показатели оценки инновационного развития // Инновационное развитие, 2013. – №6(17). – С. 17-18.

14. Баженов, Г.Е. Инновационный потенциал: Экономический аспект / Кислицына, О.А // Инновационное развитие, 2016. – №4(18). – С. 17-18.

15. Заглумина, Н. А. Инновационная активность, инновационный потенциал, инновационный климат: взаимосвязи. // Инновационная активность, 2014. – №7(14). – С. 12-16.

16. Половникова, Н.А. Инвестиционно-строительный комплекс с позиции теории систем. Кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и менеджмента в строительстве ФГБОУВПО.

17. Кураков, Л. П. Экономика и право: словарь-справочник. / Кураков, В. Л.; — М.: Вуз и школа, 2014.

18. Айзинова, И.М. «Жилищный вопрос» в трех измерениях. Проблемы прогнозирования, 2015

19. Бондаренко, М.В. Эмпирическая оценка факторов, определяющих объемы жилищного строительства. // Сервис *plus*, 2011

20. Власов, С.А. Обеспечение рабочими кадрами стройиндустрии дальнего востока России в современных условиях. Теоретические и прикладные аспекты современной науки, 2014. – С. 5-6.

21. Овсянникова, Т.Ю. Стратегические приоритеты и целевые индикаторы инвестиционной деятельности в регионе // Вестник Томского государственного университета, 2015. – С. 68-81.

22. Моисеев, В.А. Реализация стратегии инновационного развития регионов. / Прокофьев, К.Ю, Моисеев, В. А. // Вестник Псковского государственного университета, 2015. – С. 75-91.

23. Гареев, И.Ф. Основные тенденции развития инвестиционно-строительного комплекса / Рожков В.Л, Котдусова А.Г, Гареев, И.Ф // Инновации, 2016

24. Денисов, Г. А. Инновационная деятельность в строительном комплексе: организационно-экономический аспект // Экономика строительства, 2014. – №7

25. Никифорова, А. А. Международная научная конференция «Инновационная экономика», 2014. – С. 163.

26. Андрейчиков, А.В. Системный анализ и синтез стратегических+ решений в инноватике: Основы стратегического инновационного менеджмента и маркетинга. / Андрейчикова, О.Н. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011.
27. Реутов, А. Ю. Разработка методики комплексной оценки инновационной активности организации. – М.: Московская экономическая академия, 2015
28. Новашиной, Н.О. Финансовый анализ.; под ред.– М.: Московская финансово-промышленная академия, 2011.
29. [Электронный ресурс] – Инновации в строительном кластере: барьеры и перспективы // www.ino-expert.ru
30. [Электронный ресурс] – Миндубаева, Э.Р. Необходимость инноваций: проблемы и пути активизации инновационной деятельности // www.tisbi.ru
31. [Электронный ресурс] – Трифилова, А.А. Оценка инновационной активности предприятий // www.domino.innov.ru.
32. [Электронный ресурс] – Ведомости – деловая газета. // http://www.vedomosti.ru/newspaper/article/266511/dorozhe_armii, 2011
33. [Электронный ресурс] – Проект стратегии инновационного развития России до 2020 г. // http://www.vedomosti.ru/tnews/news/3467/proekt_strategii_innovacionnogo_razvitiya_rossii_do_2020_g
34. [Электронный ресурс] – Центр инноваций. // www.center-inno.ru
35. [Электронный ресурс] – Сетевое издание о стратегии. // www.stra.teg.ru
36. [Электронный ресурс] – Проблемы современной экономики. // www.m-economy.ru
37. [Электронный ресурс] – <http://gisap.eu/ru/node/1071>
38. [Электронный ресурс] – Электронная библиотека БГУ. // www.elib.bsu
39. [Электронный ресурс] – <http://base.garant.ru/185134/>
40. [Электронный ресурс] – <http://tolkslovar.ru/r5081.html>
41. [Электронный ресурс]– http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48827/743713ab1c4c5371e3020a_ae1df5dd435289d58c/#dst100144

42. [Электронный ресурс] – <http://www.klag.ru/newteh/detail.php?ID=32505>
43. [Электронный ресурс] – <http://estp-blog.ru/>
44. [Электронный ресурс] – <https://www.forumhouse.ru/articles/house/5999-vygodny-li-innovacionnye-tehnologii-vstroitelstve>
45. [Электронный ресурс] – <http://opalubka-info.ru/articles/3d-panels.html>
46. [Электронный ресурс] – <http://www.dob-dom.ru/tekhnologii-stroitelstva/3d-panel>
47. [Электронный ресурс] – Производство нанокompозитных труб. // <http://akvamarin-tlt.ru/news/2013-09-11/novost-3>
48. [Электронный ресурс] – Многослойная нанокompозитная металлополимерная труба. // <http://poleznayamodel.ru/model/8/88311.html>
49. [Электронный ресурс] – Нанокompозиты это ключ к созданию новых структур. // <http://www.komef.ru/nanocomposit.htm>
50. [Электронный ресурс] – Нанокompозит. <http://snabstroyka.ru/2014/03/02/nanokompозитnye-truby-cto-eto-takoe-novaya-era-v-proizvodstve/>
51. [Электронный ресурс] – <http://kak-svoimi-rukami.com/2010/07/termodomstroitelstvo-i-tekhnologiya-plyusy-i-minusy/>
52. [Электронный ресурс] – <http://interesko.info/termodom-preimushhestva-i-osobennosti/>
53. [Электронный ресурс] – <http://www.ntpo.com/obzor-sovremennyh-tehnologii/tehnologii-v-reshenii-ekologicheskikh-problem/37903-alternativnye-istochniki-ehnergii-solnechnye-batarei.html>
54. [Электронный ресурс] – <https://businessman.ru/new-innovacii-v-stroitelstve-i-ix-rol-problemy-innovacij-v-stroitelstve.html>
55. [Электронный ресурс] – <http://www.membrana.ru/particle/13740>
56. [Электронный ресурс] – <http://www.psdom.ru/catalog/top-20-innovacionnyh-stroitelnyh-tehnologiy>
57. [Электронный ресурс] – <http://p-business.ru/3d-printer-dlya-stroitelstva-domov-kak-biznes/>

