



**COMPANY GROUP**  
**«INTELLEKT»**

**SCIENCECENTRE**

**Наука и образование в современном мире. Сборник научных трудов, выпуск 5: по материалам V международной научно-практической конференции, Москва, 31 октября 2015 г.**

**Ефимцева Е.Э.**

**КЛАССИФИКАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК  
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТА «КЕССОННЫЕ  
ПЕРЕКРЫТИЯ» КАК ИННОВАЦИОННОЙ РАЗРАБОТКИ**

*Томский гос. университет систем управления и радиоэлектроники*

*doi:10.18411/sc2015-10-12-15*

Любое строительство – это многоступенчатый и поступательный процесс.

В целом все потенциальные инновации, которые могут быть задействованы в строительстве, можно упрощенно разбить на следующие сегменты:

- \* производство строительных материалов;
- \* методы соединения материалов (монтажные приспособления);
- \* технологии строительства (способ возведения объекта);
- \* методы отделки, внутренней и внешней; ;
- \* методы ремонта, восстановления и реставрации;
- \* архитектурные решения;
- \* производительность труда;
- \* эксплуатация готовой постройки;
- \* организационная работа, системы управления строительными проектами;
- \* проектирование.

**Таблица 1-  
Технологии возведения зданий, считающиеся в России инновационными**

<b>Технология</b>	<b>Суть инновации</b>	<b>Результат</b>	<b>Кто использует</b>
Полносборное крупнопанельное домостроение нового типа	Принцип конструктора LEGO – комбинирование типовых конструкций для создания различных по структуре сооружений	Скорость строительства достигается за счет минимизации сварочных работ и замены их на неразъемные болтовые соединения, а качество и эстетика конструкций позволяют выйти на уровень бизнес-класса	Концерна «КРОСТ», ГУП «НИИМосстрой» и другие
Монолитно-каркасное строительство	Возведение монолитного бетонного каркаса с использованием съемной опалубки – создание единой, целой конструкции	Высокое качество конечного продукта при облегчении веса здания снижает материалоемкость, уменьшает сроки строительства и затраты на предчистовую отделку	Многие строительные компании
Сочетание сборных заводских конструкций с монолитным домостроением	Использование стеновых панелей и других заводских заготовок, опираясь на монолитный каркас	Обеспечение более высокого качества (по сравнению с панельным домостроением) и скорости строительства при снижении затрат (по сравнению с чисто монолитным)	ФСК «Лидер» и другие
Панельно-каркасная технология (сборно-щитовые дома)	В основе конструкции – деревянный каркас, на который крепятся панели, состоящие из OSB- плит с утеплением и влаго- парозащитными мембранами	Не всегда менее затратный, но всегда более быстрый и энергоэффективный способ строительства, позволяющий возводить разнообразные и качественные конструкции	Многие строительные компании
Домокомплексы для строительства малоэтажных жилых домов	Полный набор материалов и комплектующих для строительства индивидуальных и многоквартирных жилых домов «под ключ»	Возможность экономичного строительства капитальных жилых домов с хорошей энергоэффективностью в кратчайшие сроки	Ассоциация «ГринСтрой» и другие
Технология ЛСТК (легких стальных тонкостенных конструкций)	Стальной несущий каркас с готовыми стеновыми, перегородочными, кровельными и прочими элементами	Высокоскоростное строительство типовых домов «эконом» и «бизнес» класса с малым удельным весом и термосберегающими свойствами	«Арсенал СТ», ГК «БелДомо Комплект», «Меттэм- ЛСК» и многие другие
Несъемная опалубка	Заливка бетона (пенобетона, пенополистиролбетона) в армированную несъемную опалубку из полистирола или древесины	Экономичность строительства за счет снижения количества и стоимости материалов, высокая прочность и сейсмоустойчивость конструкций, высокие темпы строительства.	Многие предприятия

**Таблица 2**  
**Строительные материалы, считающиеся в России инновационными**

<b>Материал</b>	<b>Что такое</b>	<b>Достоинства</b>	<b>Кто производит</b>
Утепленные стеновые ЖБИ-панели	Трехслойная железобетонная конструкция с пенополистирольным утеплителем внутри	Ускоряют и удешевляют строительство за счет «встроенного» утепления	«Ленстройдеталь», «Паркон», «Метробетон», Завод ЖБИ «Бетфор», ПО «Баррикада»
Торфоблоки	Торф, переработанный и превращенный в пасту, связывает наполнители-древесные опилки, стружку и солому	Имеют хорошие тепло- и звукоизоляционные характеристики	«ГеоКар»
Микроцемент	На основе мелкоструктурного цемента с добавлением полимеров и различных по составу и свойствам красителей	Используется как защитный, декоративный материал, прочный и надежный	Topcret (Испания)
Стекломагнетитовый лист	Плиты на основе оксида магния, хлорида магния, перлита и стекловолокна	Гибкий, прочный, огнеупорный и влагостойкий отделочный материал	Magness, Interplan, «УралДис», ООО «ЭСК» и другие
Фиброцемент (бетон, усиленный волокнами)	Плиты из цемента (80-90%), минеральных наполнителей, армирующего волокна и красителей	Прочный водостойкий материал для отделки фасадов и внутренних помещений	ОАО «Лато» (LATONIT), ООО «ЛТМ» и другие
Эковата	Целлюлозный утеплитель, на 80 % состоящий из макулатуры с включением лигнина	Биостойкий, экологичный тепло- и звукоизоляционный материал	ГК «Ураллеспром», «Промэковата», «Эковата-Екатеринбург» и другие
Стеклопластиковая и базальтопластиковая арматура	Прочные стержни диаметр 4-20 мм, прямые или скрученные с ребристой поверхностью	Легкая, пластичная, арматура, с высокой коррозионной стойкостью и низкой теплопроводностью	ООО «НПК» Армастек_Липецк» (Armastek), ООО «Бийский завод стеклопластиков», ООО «Гален» и другие
Газобетон, кирпич, цемент с использованием золы (газозолобетон)	Разновидности традиционных строительных материалов с использованием золы-уноса ТЭС в качестве вяжущего	Снижение стоимости, материалоемкости и теплопроводности конструкций	«Савинский цементный завод», «Сибирский эффективный кирпич», «Атомстройкомплекс», «Вармит»
Нанобетон	С добавлением наночастиц оксида кремния, поликарбоксилата, диоксида титана, углеродных нанотрубок, фуллеренов или волокон	Бетоны разной плотности с повышенной огнестойкостью, прочностью и энергосберегающими свойствами	Разработка МЭИ «Наноцентр», НПО «Синтетика-Строй», НТЦ «Прикладные технологии», ООО «Нанотроника»
Инфракрасные греющие	Лист гипсокартона с электропроводящей	Сохранение влажности воздуха, равномерное	«Теплофон»

панели	углеродной нитью, служащей нагревателем	распределение тепла	
--------	---	---------------------	--

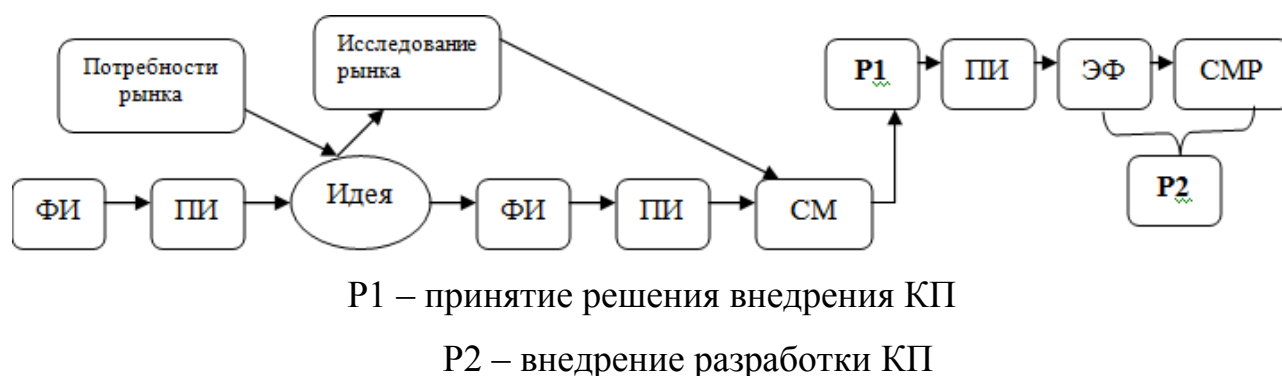


Рис. 1. Инновационная цепочка научно- технической разработки

В России наиболее развиваемыми в плане инноваций сегментами из десяти перечисленных являются первые пять, остальные пока находятся в более «высших сферах», хотя нельзя сказать, что инноваций в них вообще нет, просто они встречаются гораздо реже. Что же касается проектирования, то здесь инновации имеют отношение, скорее, к тем самым высоким технологиям. Усовершенствование методов проектирования напрямую зависит от внедрения нового программного обеспечения (программы E-Plan, 3D-проектирование и т.д.). При этом новые, более продвинутые программные продукты позволяют внимательнее оценить возможность применения новшеств, так как обладают не только улучшенной графикой, но и более точным пространственным воспроизведением.

Описание некоторых инноваций в технологиях строительства приведены в таблице 1. Многие технологии, обозначенные здесь как новые, на самом деле хорошо известны и уже довольно широко используются в России. На самом деле с точки зрения текущего строительного законодательства эти технологии все еще недостаточно разработаны, а широкое их распространение обусловлено известностью лишь в крупных городах [1].

Помимо технологий возведения каркаса и несущих стен, стоит упомянуть наличие инноваций и в отдельных элементах сооружений. Так, безусловно,

инновационными считаются методы создания инверсионных кровель, выведение коммуникаций в межэтажное пространство, бесшовные методы отделки фасадов и многое другое. Описание некоторых инновационных строительных материалов предложено в таблице 2.

Плоскостная конструкция перекрытий, которая широко используется в строительстве, обладает рядом достоинств, но этот вид перекрытий требует большого количества расхода материалов. Уход от сплошных перекрытий в пользу ребристых перекрытий оправдан, так как материалоемкость этого вида перекрытий ниже, чем у плоскостных. Разновидностью ребристого перекрытия является кессонное перекрытие. Под кессонными понимают перекрытия с плитами, работающими в двух направлениях, и опертыми по контуру [2].

На рис. 1 показана инновационная цепочка научно-технической разработки «Кессонные перекрытия», на которой ФИ – фундаментальные исследования по строительной тематике; ПИ – прикладные исследования в области строительства; потребность строительного рынка – развивалась параллельно ФИ и ПИ, и начала ярко выражаться. После зарождения идеи о применении кессонных перекрытий появилась необходимость исследовать строительный рынок, его ёмкость, потенциальных конкурентов и так далее, а также появилась необходимость ФИ и ПИ по направлению определения способа моделирования кессонных перекрытий (СМ); Р1 – результат первого цикла внедрения, в данном случае – это принятие решения о внедрении в строительно-монтажные работы «Кессонного перекрытия». Далее понадобились ПМ – для экономической экспертизы проекта и определения экономической эффективности проекта (ЭФ). На данный момент проект находится на этапе СМР – строительно-монтажные работы. Выполнение этих этапов ведёт к результату второго цикла Р2 - внедрению инновационной разработки «Кессонные перекрытия» в производственный процесс [3].

Производство кессонных перекрытий осуществляется на заводе ЖБИ по выбранному способу моделирования. Монтаж кессонных перекрытий осуществляется собственными силами строительной организации без

привлечения субподрядных организаций, поскольку предприятие обладает собственной мощной строительной базой.

### **Литература.**

1. Инновации в строительстве// Обзор рынка в строительстве и строительных материалов// [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroyka.ru/Rynok/1524512/innovatsii-v-stroitelstve/>

2. Дыховичный Ю.А.//Архитектурные конструкции // Книга 1. Учебное пособие 2-е изд. Перер. и доп. М.: «Архитектура-С». - 2006.- 527 с.

3. Грибов, В.Д., Л.П. Никитина. Инновационный менеджмент//Учебное пособие - М.: НИЦ ИНФРА-М., 2013. - 311 с.