

**БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ**

УДК 69.003.007:658.512

Проровский Андрей Геннадьевич

**Совершенствование инновационной деятельности
строительных предприятий с использованием
международного трансфера технологий**

05.23.08. «Технология и организация строительства»

Автореферат

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук**

Минск 2000

Работа выполнена в Брестском государственном техническом университете

Научный руководитель: доктор технических наук,
профессор А.И. Рубахов

Официальные оппоненты:

доктор технических наук Богомолов Ю.М.,
кандидат технических наук Земляков Г.В.

Опонирующая организация: научно-исследовательский и проектно-технологический институт стройиндустрии.

Защита состоится 28 декабря 2000 г. в 14 часов на заседании совета по защите диссертаций Д 02.05.05. при Белорусской государственной политехнической академии по адресу:

220114, г. Минск, пр. Ф. Скорины, 150.

Телефон ученого секретаря: (017) 263 67 64.

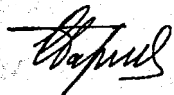
Отзывы на автореферат направлять по адресу:

220027, г. Минск, пр. Ф. Скорины, 65а.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Белорусской государственной политехнической академии.

Автореферат разослан 27 ноября 2000 г.

Ученый секретарь
совета по защите диссертаций

 С.П. Баранов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы.

Переход Республики Беларусь к рыночным отношениям требует существенного пересмотра всей системы капитального строительства. Реформы должны охватить научные и экспериментальные разработки, проектирование, строительное производство, т.е. все стадии инвестиционного процесса. Одной из основных задач при этом выступает преодоление сложившегося в настоящее время отставания в организационно-техническом и качественном уровне нашего строительства от уровня, достигнутого в большинстве европейских стран. Одновременно должна произойти и существенная реструктуризация строительного комплекса.

Экономическая ситуация, характерная в настоящее время для строительного комплекса РБ, определяется рядом факторов, среди которых можно выделить следующие:

- снижение инвестиционной активности как у государства, так и у юридических и физических лиц, что вызвано общим экономическим кризисом в стране;

- уменьшение загрузки организационно-технологического потенциала строительно-монтажных организаций, что не позволяет им вести расширенное воспроизводство, основанное на техническом обновлении мощностей;

- низкая конкурентоспособность строительных предприятий и организаций республики, определяемая, прежде всего, низким технологическим уровнем строительства, отсутствием современных методов и средств обеспечения качества и соблюдения сроков строительства.

Дальнейшее развитие строительного комплекса, имея в виду его роль в воспроизводстве общественного продукта и определяющее влияние на структуру народного хозяйства, требует совершенствования существующего инновационного механизма.

Недостатки административно-командной системы управления экономикой, а также присущие именно строительной отрасли барьеры внедрения новых технологий, обусловили сравнительно невысокий технический уровень строительства.

Внедрение новых технологий, индустриализация и комплексная механизация строительного производства, модернизация предприятий стройиндустрии на современном этапе невозможна без создания новых механизмов и структур организационной системы реализации научно-технических разработок как отечественных, так и зарубежных ученых на предприятиях строительной отрасли.

Анализ современного состояния материально-технической базы строительства показывает, что она в значительной мере физически и морально устарела (износ основных фондов достигает 80%) и не приспособлена для производства новой, прогрессивной продукции. Ощущается нехватка новых проектов зданий и сооружений, их расширенного набора по назначению, предусматривающего использование прогрессивных материалов и конструкций. Строительное производство не оснащено в достаточной степени техническими

средствами. В результате производительность труда в несколько раз отстает от уровня, достигнутого в европейских странах.

Развитие инвестиционного комплекса невозможно без существенного изменения структуры, организационных форм, технологии строительного производства, архитектурно-конструктивных решений зданий и сооружений, ассортимента используемых материалов и др. Требуется разработка и использование в строительстве новых решений, основанных на прогрессивных достижениях в различных областях науки и техники. Необходимо активно использовать мировой опыт в инновационном развитии строительной отрасли.

Для существенного обновления строительного производства необходимы значительные финансовые ресурсы, однако, и при их наличии требуется системная организация инновационных процессов, позволяющая находить оптимальные пути проникновения нововведений в строительство.

Таким образом, диссертационная работа направлена на решение актуальной проблемы совершенствования инновационных процессов путем целенаправленной организации внедрения новых технологий, которая позволит в короткие сроки достичь мировых стандартов в строительстве.

Цели и задачи исследования.

Целью исследования является разработка научно-методических основ организации трансфера технологий для строительной отрасли как части инновационного процесса, а также разработка рекомендаций и предложений по формированию инфраструктуры поддержки инновационной деятельности строительных предприятий.

Поставленная цель определяет необходимость решения следующих задач:

- анализ организационно-технологического уровня строительного производства на отдельных строительномонтажных процессах для выявления основных направлений их совершенствования;
- исследование современного состояния инновационной деятельности предприятий строительной отрасли Республики Беларусь и установление закономерностей ее протекания;
- осуществление поиска эффективных форм и методов организации внедрения нововведений в высокоразвитых странах с рыночной экономикой;
- моделирование инновационных процессов с целью нахождения наиболее эффективных способов организации технологического обновления строительных предприятий;
- разработка методов, форм и структур организации инновационной деятельности с использованием международного трансфера технологий;
- разработка практических рекомендаций по реализации подготовленных моделей, описанных структур и механизмов организации инновационной деятельности.

Объектом исследования являются предприятия и организации, осуществляющие инновационную деятельность в строительстве.

Предметом исследования является инновационная деятельность предприятий и ее составная часть – международный трансфер технологий.

Методологической основой исследования послужили работы отечественных и зарубежных специалистов, посвященные теоретическим аспектам

инновационного процесса. Используются методы системного, логического анализа, экспертных оценок, информационного моделирования, математической статистики.

Большой вклад в исследование различных аспектов инновационной деятельности внесли российские и белорусские ученые: А.И. Анчишкин, Л.С. Барютин, Ю.М. Богомолов, П.Г. Бунич, С.В. Валдайцев, С.Ю. Глазьев, В.Н. Гончарик, В.И. Кудашев, А.Н. Ковтуненко, В.П. Лысов, Л.Н. Нехорошева, Н.И. Липин, Д.С. Львов, А.И. Рубахов, Р.С. Седегов, Е.Г. Яковенко, Ю.В. Яковец и др.

Общепризнанными авторитетами в этой области за рубежом являются: П. Друкер, Н. Мончев, И. Ансофф, И. Перлаки, У. Спенс, В.Д. Хартман, Э. Мэнсфилд, Р. Фостер, Б.Твисс, И. Шумпетер, Э.Роджерс и др.

Научная новизна исследований заключается в создании концептуальных положений по эффективной организации инновационных процессов в строительстве, включающих:

- исследование закономерностей протекания инновационных процессов в строительных организациях, их взаимосвязей и взаимозависимостей с организационно-технологическим потенциалом предприятия и состоянием рабочих мест на производстве;

- разработку методов организации инновационной деятельности путем международного трансфера технологий, обеспечивающего быстрое и эффективное внедрение нововведений;

- разработку механизмов и структур организации международного трансфера технологий, отличающихся более активным воздействием на протекание и реализацию нововведений, обеспечивающих ускоренное обновление основного капитала и внедрение новых технологий в строительстве;

- создание системно-ориентированных рекомендаций по управлению сложными вероятностными процессами инновационной деятельности, позволяющими практически реализовать научно-обоснованные методы ее совершенствования;

- создание методики определения инновационного потенциала строительной организации, позволяющей устанавливать и ранжировать факторы, влияющие на его величину.

В диссертационной работе получены новые результаты:

- выявлены направления и предпосылки использования международного опыта организации инновационной деятельности в строительстве;

- установлены организационно-технологические факторы и предпосылки модернизации рабочих мест на уровне строительного производства по ряду строительно-монтажных процессов;

- определена специфика протекания инновационной деятельности в строительном комплексе, включая внедрение новых технологических процессов в реальных производственных условиях;

- разработана модель организации международного трансфера технологий, позволяющая реально планировать реализацию нововведений в строительстве;

- выявлены и систематизированы факторы, влияющие на эффективность инновационной деятельности в строительной отрасли;
- разработаны практические рекомендации организации инновационной деятельности в строительных организациях Республики Беларусь.

Практическая значимость заключается в возможности использования результатов работы и моделей при организации инновационных процессов в строительстве.

Реализация рекомендаций диссертационной работы в практику строительства на современном этапе позволит повысить технический уровень производства за счет внедрения новых зарубежных технологий.

Экономическая значимость полученных результатов состоит в возможностях повышения конкурентоспособности строительных организаций за счет постоянного обновления методов и средств производства работ.

Результаты работы предложены для реализации центру трансфера технологий при БГТУ, организованному с помощью программы «Темпус» Европейского Союза, а также строительным предприятиям региона. Также результаты работы использованы при строительстве предприятия-терминала «Брестгрузавтосервис», создании ИП «KORS» в СЭЗ «Брест», при организации международного трансфера технологий Брестским отделением БелТПП, при разработке концепции и бизнес-плана Брестского бизнес инкубатора в рамках реализации совместного проекта ПРООН и Министерства предпринимательства и инвестиций «Создание национальной сети инкубаторов малого предпринимательства в Республике Беларусь».

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

- закономерности протекания инновационных процессов в строительстве и их взаимосвязи с организационно-технологическим потенциалом предприятия;
- концепция организации инновационной деятельности на строительных предприятиях в новых условиях и, прежде всего, путем международного трансфера технологий;
- модель организации трансфера технологий, позволяющая создавать информационное обеспечение этого процесса;
- методические положения по реформированию структур управления инновационной деятельностью строительных предприятий;
- методику определения инновационного потенциала строительных предприятий.

Личный вклад соискателя состоит в исследовании основных методических проблем совершенствования инновационной деятельности строительных предприятий посредством эффективной организации международного трансфера технологий. Автором лично установлены закономерности протекания инновационных процессов в строительстве; получена модель трансфера технологий, подготовлена методика, проведен экспертных опрос руководителей и специалистов; разработан и апробирован метод определения инновационного потенциала строительного предприятия.

Данная работа взаимосвязана с научно-исследовательскими работами, выполнявшимися в Брестском государственном техническом университете на протяжении последних лет:

1) «Разработать модели и методы организации и финансирования инновационных центров по трансферу технологий» № госрегистрации 19971567. Выполнялась в 1997-1998 году. Научный руководитель А.И. Рубахов.

2) «Совершенствование инновационной деятельности строительных предприятий с использованием международного трансфера технологий» № госрегистрации 19981636. Выполнялась в 1998 году. Научный руководитель А.И. Рубахов.

Апробация результатов диссертации. Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались на:

1. «Молодежь и научно-технический прогресс» научно-техническая конференция молодых ученых и специалистов г. Брест 1997 г.;

2. «Проблемы технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций, строительства зданий и сооружений. Неделя науки» второй республиканской межвузовской конференции г. Брест 1998 г.;

3. «Экология в инженерии строительных процессов» научно-технической конференции г. Люблин (РП) 1998 г.;

4. «Проблемы и перспективы современных строительных конструкций и технологий» XXV научно-технической конференции г. Брест 1998 г.;

5. «Проблемы экономико-социальных преобразований в условиях перехода к рыночным отношениям» международной научно-практической конференции г. Брест 1998 г.;

6. «Проблемы экономико-социальных преобразований в условиях перехода к рыночным отношениям» международной научно-практической конференции г. Брест 1998 г.;

7. «Трансфер технологий» международном научно-практическом семинаре г. Брест 1998 г.;

8. «Трансфер технологий» международном научно-практическом семинаре г. Брест 1998 г.;

9. «Трансграничное сотрудничество» международной научно-практической конференции г. Брест 1999 г.

Методические положения по организации международного трансфера технологий используются в учебном процессе на экономическом и строительном факультетах Брестского политехнического института.

Опубликованность результатов. Основные положения диссертации и результаты исследований опубликованы в 11 печатных работах общим объемом 36.5 страниц, из которых автору принадлежат 20.5 страниц.

Структура и объем диссертации.

Диссертационная работа состоит из трех глав. Объем работы 126 страниц, 20 рисунков, 11 таблиц, 5 приложений. Список использованных источников составляет 176 наименований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В первой главе диссертации "Анализ инновационной деятельности строительных предприятий" рассмотрены методические аспекты инновационной деятельности, которая является главным условием их выживания в рыночной экономике. Основой такой деятельности является поиск, приобретение и внедрение новых технических и технологических решений, позволяющих поддерживать конкурентоспособность и позиции предприятий на рынке. В современной практике инновационной деятельности основным средством инновационного развития субъекта хозяйствования выступает трансфер технологий, который все больше приобретает характер международной инновационной деятельности.

В мировой практике формируется несколько путей организации инновационной деятельности в зависимости от экономических, географических, исторических и др. особенностей развития государства. Основными формами и структурами продвижений нововведений в производство и на рынок являются: технополисы, технопарки, инновационные центры, трансферцентры и инкубаторы инновационного бизнеса. Учитывая особенности белорусской экономики, финансовые возможности государства и предприятий, можно констатировать, что для нашей страны основной массовой формой организации инновационной деятельности должны стать инновационные центры и трансферцентры, чьи функции, структуры, задачи во многом идентичны.

Современное состояние инновационной деятельности в Беларуси характеризуется постоянным снижением инновационного потенциала экономики, невозможностью в силу ряда объективных и субъективных причин выделять достаточные средства для обновления основных фондов, внедрения новых технологий, материалов, конструкций и т.п. Вследствие этого необходимы принципиально новые формы и структуры организации инновационной деятельности, в том числе и на уровне отраслей, отдельных регионов и предприятий. Такой формой поиска и реализации новых технологий и технических решений должен стать международный трансфер технологий, позволяющий с меньшими, чем в традиционных формах, затратами организовывать инновационное обновление производства.

Сложившиеся в настоящее время организация инновационной деятельности в строительном комплексе не оправдывает себя, о чем свидетельствует проведенный в диссертации анализ ее современного состояния. Тенденции ослабления инновационного потенциала отрасли углубляются, и возникает возможность потери конкурентоспособности белорусских строительных предприятий на мировом, подрядном рынке. Организация инновационной деятельности в строительстве путем развития международного трансфера технологий требует соответствующего научно-методического обеспечения, создания практических рекомендаций по организации таких процессов, их структуризации и должного сопровождения.

Строительный комплекс Республики Беларусь обладает значительным производственным потенциалом. Более 4 тыс. субъектов хозяйствования насчитываются в отрасли, в том числе 109 строитрестов и объединений, 200

предприятий, выпускающих строительные материалы, 40 проектных институтов, 20 научно-исследовательских и конструкторско-технологических организаций.

За пределами РБ в 1999 году предприятиями стройкомплекса выполнен объем СМР на 8.7 трлн. руб., что на 36% меньше, чем в 1998 году.

Основными причинами снижения объемов экспорта строительных услуг и строительных материалов является резкое снижение платежеспособного спроса в России, а также снижение ценовой конкурентоспособности белорусских материалов.

Основными проблемами, стоящими перед строительным комплексом республики, является обновление основных фондов и снижение ресурсоемкости производства.

Снижение инвестиционной активности после 1991 года повлекло за собой падение объемов строительно-монтажных работ и уровня использования производственных мощностей. При этом оказалась невостребованной значительная доля активной части основных фондов. По укрупненным расчетам уровень использования строительной техники снизился в 4-6 раз. Парк строительных машин и механизмов организаций за последние годы сократился на 25-40%. Движение фондов происходило в одностороннем порядке - осуществлялось списание техники при крайне незначительном ее обновлении. Уровень обновления парка машин составляет всего 0.5-2% в год при норме 8-12%. В результате износ основных фондов достиг критической величины (табл. 1).

Таблица 1
Износ основных фондов на строительных предприятиях РБ

Предприятия	Износ основных фондов, %	
	Всего	в т.ч. активной части
Общестроительные	54.1	67.9
Специализированные	53.2	67.1
Домостроительные комбинаты	59.5	71.8
Управления механизации	78.6	90

В этих условиях важное значение приобретает проблема создания механизма воспроизводства основных фондов, источниками которого являются амортизационные отчисления, прибыль, средства инновационного фонда. В то же время в 1998 г. сумма амортизационных отчислений в строительстве составила всего 950 млрд. руб. Фонд накопления, формируемый за счет прибыли, остающейся в распоряжении предприятий, достигает 2 трлн. руб. Средства инновационного фонда Минстройархитектуры РБ образовали сумму в 156 млрд. руб. Общий объем вышеперечисленных средств достиг только 20% от требуемого.

Одной из характеристик эффективности инновационной деятельности является снижение ресурсоемкости производства. Основной ее составляющей являются затраты ручного труда в строительстве. Как показал анализ, в этом направлении у строительных предприятий имеются большие резервы. Так, например, при устройстве монолитных железобетонных конструкций можно планировать четыре направления сокращения ручного труда: организационно-

технологическое, повышение технологичности проектных решений, повышение индустриальности и качества материалов, повышение уровня механизации, характеристики которых приведены в табл. 2.

Таблица 2.

Резервы сокращения ручного труда при устройстве монолитных железобетонных конструкций

Организационно-технологические недостатки	Нетехнологичность проектных решений	Низкая индустриальность и качество материалов	Низкий уровень механизации
Изготовление щитов опалубки, арматурных каркасов на строительной площадке - 20%. Неритмичная подача бетона - 5%.	Нетехнологичность проектных решений - 18%.	Некачественное изготовление арматурных каркасов - 6%.	Подача бетонной смеси вручную - 51%.

Дальнейшее развитие инновационных процессов может обеспечить мировой уровень строительного производства, что касается, прежде всего, качества строительной продукции, конкурентоспособной цены, производительности труда, сроков строительства. Этого невозможно достичь без коренного технологического обновления строительных предприятий. Современная мировая практика показывает, что главный путь к этому - международный трансфер технологий.

Во второй главе диссертационной работы "Методологические аспекты организации инновационной деятельности с использованием международного трансфера технологий" проведен анализ и систематизированы факторы, влияющие на инновационную деятельность строительных предприятий, которые можно объединить в три группы.

Первая группа факторов - характеристики инноваций, к которым относятся: эффективность, радикальность, совместимость, уровень риска, сложность, цикличность протекания инновационных процессов, цена, соответствие стандартам, эстетический уровень, качество, расходы на НИОКР, скорость освоения.

Вторая группа факторов связана с характеристикой предприятия-реципиента инновации - его инновационным потенциалом.

Третья группа факторов, влияющих на инновационную деятельность строительных предприятий, характеризует внешнюю среду функционирования предприятия. Факторы можно разделить на три подгруппы:

- а) информационное обеспечение инновационного процесса;
- б) финансовое обеспечение инновационного процесса;
- в) техническое обеспечение инновационной деятельности.

Сложность предмета исследования, каким является инновационная деятельность в строительстве, обусловили использование метода экспертных оценок при анализе и синтезе вышеперечисленных факторов. Этот метод

представляет собой единственное средство обработки слабо формализованных данных, к которым относятся сведения о формах и средствах реализации нововведений в строительстве.

Экспертный опрос показал, что большинство строительных предприятий, несмотря на экономические трудности, внедряют новые технологии. Причем внедряют как отечественные, так и импортные технологии. В силу специфики строительного производства большинство внедренных разработок обладают новизной в рамках региона, реже в рамках РБ и СНГ. При организации инновационной деятельности на исследуемых предприятиях были использованы разработки и рекомендации отечественных отраслевых институтов. Внедрением новых технологий многие предприятия добились увеличения объема производства и производительности труда, что позволило сохранить им свои позиции на освоенных рынках. На импортера технологий предприятия выходят самостоятельно, без инновационных посредников, что увеличивает время поиска и внедрения нововведений.

Эксперты отметили, что для ускорения внедрения новых технологий на предприятиях строительной отрасли необходимо, прежде всего, увеличение объема целевого финансирования этого процесса. Исследования показали, что внедрению новых технологий в большой степени мешает недостаток информации об иностранных технологиях. Основными целями освоения новых технологий, по мнению экспертов, является сохранение позиций на внутреннем рынке.

Опрос показал, что факторами, определяющими закупку технологий за рубежом, являются: отсутствие отечественных аналогов, экономия материалов и энергии. Так на вопрос «Факторы, определяющие закупку технологий за рубежом», получены следующие ответы:

- в стране нет аналогов - 27;
- технология позволяет выйти на международные технологические стандарты - 12;
- технология позволяет выйти на внешний рынок - 9;
- технология позволяет выйти на международные экологические стандарты - 9;
- технология обеспечивает значительную экономию энергии - 18;
- технология обеспечивает значительную экономию материалов - 15;
- более выгодные условия поставки - 1;
- импортное оборудование дешевле - 3;
- в РБ не производится необходимых НИОКР - 3.

Основными проблемами адаптации импортных технологий на строительных предприятиях выступают: отсутствие материалов и комплектующих необходимого качества; отсутствие кадров необходимой квалификации; несовместимость западных технологий с действующими на предприятии.

Для активизации инновационных процессов в строительстве необходим системный подход к моделированию организации международного трансфера технологий.

Среди множества системных принципов, на основе которых строится модель трансфера технологий, необходимо выделить следующие, особенно важные для инновационной деятельности:

1. Принцип обратной связи как основополагающий компонент для оперативной корректировки инновационного процесса;

2. Принцип оперативного принятия решений по управлению инновационными процессами с целью своевременного исключения выпуска неперспективных видов продукции;

3. Принцип контринтуитивного проектирования, т.е. принятие решений на основе обоснованных и подтвержденных результатами аналитических расчетов или имитационного моделирования;

4. Конвейерный принцип организации инновационной деятельности, предполагающий своевременное обеспечение проекта всеми видами ресурсов в требуемом объеме к требуемому сроку;

5. Принцип самоорганизации, позволяющий создать адаптивную структуру трансферцентра.

В организации деятельности по трансферу технологий необходимо выделить три основные функции: планирование, сопоставление реальных результатов с запланированными, оперативная корректировка хода инновационного процесса.

На этапе планирования определяются конкретные цели трансфера технологии. Основная проблема этого этапа состоит в выборе показателя результативности, по отношению к которому можно оценить степень выполнения работ, и в определении временного периода, в течение которого технология должна быть внедрена.

На этапе сопоставления должны быть проведены измерения результатов выполнения работы, определен масштаб допустимых отклонений и выполнен анализ информации о полученных результатах. Основные проблемы данного этапа состоят в организации системы сбора и обработки информации, а также в определении масштаба допустимых отклонений как величины, в пределах которой не должны предприниматься никакие действия по корректировке. На этапе корректировки хода инновационного процесса должны быть приняты решения по определению конкретных действий для обеспечения достижения цели. Основной проблемой является выбор информации, выбор управляющих воздействий, выбор способа адаптации.

Функциональная схема организации трансфера технологий приведена на рис. 1. Схема построена по принципу обратной связи и включает в себя следующие блоки: блок Б1 - планирование деятельности по трансферу технологий; блок Б2 - сопоставление хода инновационного процесса с планируемыми результатами; логический блок Б3 - распределение работ между участниками инновационного процесса; блок Б4 - сбор и обработка информации о реализации инновационного проекта; блоки Э₁, ..., Э_п, ..., Э_п - участники инновационного процесса, п - количество его участников.

В условия высокой динамичности инновационной деятельности, как в управляемом процессе, так и во внешних условиях, характеризующихся наличием факторов неопределенности и риска, организацию трансфера технологий необходимо строить на основе принципов обратной связи и адаптации.

Использование рассмотренной структуры организации деятельности трансферцентра позволит создать систему мониторинга за ходом инновационного процесса в условиях неопределенности и рисков.

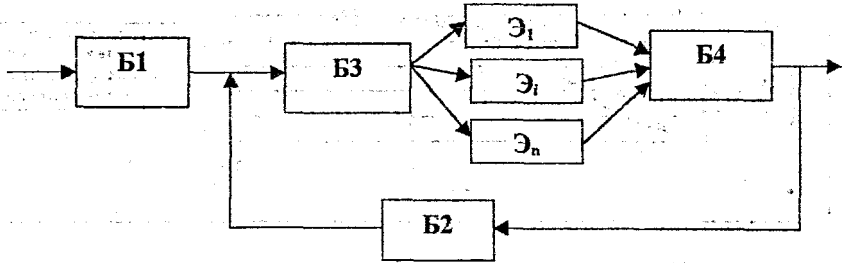


Рис. 1 Модель организации трансфера технологий

При международном трансфере технологий очень важна обратная связь от потребителя инноваций, строительных предприятий, к трансферцентру и дальше к научно-техническим учреждениям РБ для эффективной адаптации и модернизации импортных технологий.

Таким образом, инновационная деятельность строительных предприятий и ее составляющая — международный трансфер технологий протекает в определенной среде, обуславливающей условия, влияющие на этот процесс. Систематизация и достоверное познание этих условий во многом определяют направления исследования организационно-технологических факторов, характеризующих количественное измерение параметров международного трансфера технологий. К таким факторам относятся, прежде всего: инновационный потенциал строительного предприятия, цикличность инновационной деятельности, качество и цена инновационной продукции, скорость освоения новой технологии.

В результате обработки статистических данных получены конкретные математические модели зависимостей характера распространения нововведений от времени для отечественной технологии (формула 1) и для импортной (формула 2) технологии устройства подвесных потолков:

$$y(t) = \frac{100}{1 + 15.67 e^{-1.06t}} \quad (1)$$

$$y(t) = \frac{100}{1 + 15.67 e^{-1.77t}} \quad (2)$$

На рисунке 2 представлены полученные на основе реальных производственных данных зависимости характера распространения нововведений в строительных предприятиях.

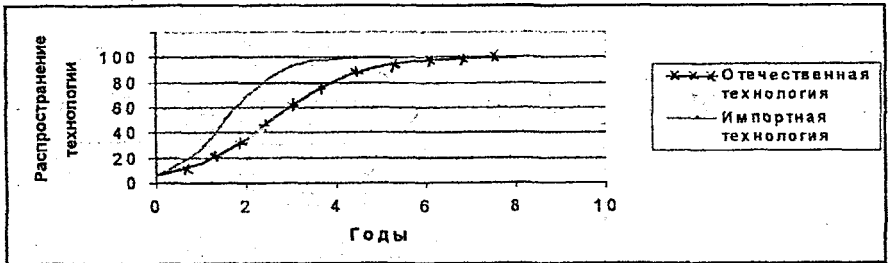


Рис. 2. Трансфер отечественной и импортной технологии в строительстве

На графике видно, что за счет большей готовности к трансферу, скорость распространения импортной технологии выше, чем у отечественной.

В третьей главе "Организация инновационного процесса при использовании трансфера технологий" выявлены факторы, влияющие на инновационный потенциал строительного предприятия, построена модель инновационной инфраструктуры в строительстве и определены риски, с которыми сталкиваются предприятия.

В организационно-технологическом плане потенциал предприятия зависит от рационального сочетания характеристик элементов строительной системы, от уровня организации производственных процессов, от характеристик материально-технической базы строительства и от мобильной строительной инфраструктуры. Учитывая интенсивные рыночные колебания, ведущие к постоянному сокращению цикла жизни строительных решений, важнейшей составляющей организационно-технологического потенциала предприятия является инновационный потенциал.

Проведенный в работе анализ позволил сделать вывод о том, что инновационный потенциал строительного предприятия зависит от множества факторов, которые интегрированы в четыре группы: технические факторы, организационные факторы, социально-психологические факторы, экономические факторы.

Интегральный показатель инновационного потенциала показывает готовность строительного предприятия к восприятию инновации и может быть рассчитан по формуле:

$$F = \sum_{i=1}^n k_i \sum_{j=1}^m \frac{k_{ij} + g_{ij}}{2} f_{ij} \quad (3),$$

где k — коэффициент, определяющий полученное в результате опроса

влияние фактора на инновационный потенциал строительного предприятия;

g - коэффициент субъективной оценки влияния фактора на инновационный потенциал данного предприятия;

f - величина фактора, влияющего на инновационный потенциал строительного предприятия;

n - количество групп факторов;

m - количество факторов в группе.

Для определения коэффициентов влияния того или иного фактора на инновационный потенциал строительного предприятия использовался экспертный метод, который дал следующие результаты:

Факторы	Значение коэффициента k
• Технические факторы	0.343
• Организационные факторы	0.199
• Социально-психологические факторы	0.146
• Экономические факторы	0.312

Исследуя, в качестве примера, деятельность строительного треста №8 г. Бреста, можно сделать вывод, что отдельные подразделения обладают невысоким инновационным потенциалом (рис. 3), что характерно и для других исследованных предприятий и организаций. Строительным предприятиям, обладающим величиной инновационного потенциала менее 5,5, трудно эффективно осуществлять трансфер технологий. Анализ показывает, что основными проблемами являются: неудовлетворительная финансовая ситуация и неготовность предприятия к внедрению новых технологий.

Знание природы инновационного процесса и его технико-экономических закономерностей является основой для разработки научно-обоснованных рекомендаций по управлению инновационной деятельностью предприятий в условиях рынка.

Для эффективного осуществления инновационной деятельности необходима система инновационной инфраструктуры в строительной отрасли. В эту систему входят такие элементы как информационная подсистема, финансовые организации, трудовые ресурсы, проектные организации, строительные предприятия.

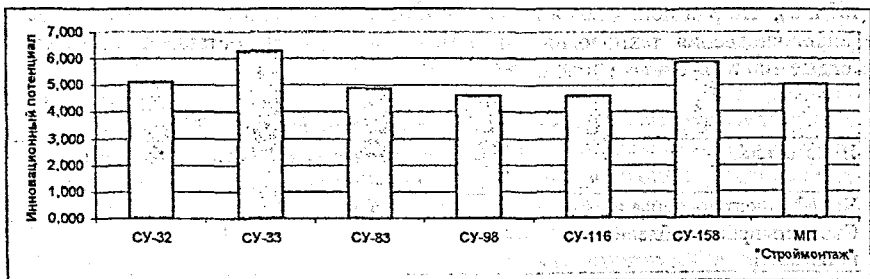


Рис. 3. Инновационный потенциал предприятий стройтреста №8

Для комплексной подготовки инновационных проектов необходимо наладить каналы связи через какую-либо инновационную структуру. Такой структурой предлагается трансферцентр, аналог которого создан в Брестском государственном техническом университете.

Инновационная инфраструктура в строительстве представляет собой систему, элементами которой являются:

- Информационное обеспечение.
- Финансовое обеспечение.
- Трудовые ресурсы.
- Организации инновационной инфраструктуры.

Инновационная инфраструктура ранее была слабо развита и в настоящее время возникла необходимость ее создания на качественно новом уровне с использованием рыночных механизмов. Возможными формами организации инновационной инфраструктуры являются трансферцентры, инновационные центры, технологические парки и т.д.;

- Строительные предприятия. В условиях рыночной экономики необходим определенный уровень инновационного потенциала строительных предприятий для успешного трансфера технологий.

Создание инновационной инфраструктуры стимулирует развитие экономики за счет наукоемких производств и, одновременно с этим, повышается эффективность внедрения новых технологий в производственную деятельность строительных предприятий.

Инновационная инфраструктура позволит строительным предприятиям эффективно внедрять у себя новые технологии. Но, вместе с тем, становление этой системы сопряжено с риском. Можно выделять следующие виды рисков: политический, производственный, коммерческий, инновационный.

Основными факторами экономической эффективности международного трансфера технологий является повышение скорости приспособления нововведения и величина скорости трансфера.

В диссертации рассмотрены примеры практического использования трансфера технологий, один из которых применен в стройтресте №8 г. Бреста при устройстве подвесных потолков отечественной и импортной конструкции. Сравнение трансфера отечественной и импортной технологии демонстрирует (табл. 3), что ряд показателей выше у импортной технологии за счет сокращения сроков внедрения технологии. Экономический эффект составляет 42 рубля на каждые 100 вложенных рублей.

Таблица 3

Характеристики трансфера технологий

Показатель	Отечественная технология	Импортная технология
Коэффициент восприимчивости	15,67	15,67
Скорость приспособления инновации	1,06	1,77
Максимальная скорость трансфера	26,5	44,25
Момент времени	2,6	1,55
Вид зависимости	$y(t)=100/(1+15,67e^{-1,66t})$	$y(t)=100/(1+15,67e^{-1,77t})$

Данные таблицы 3 показывают, что основными путями совершенствования инновационной деятельности строительных предприятий являются: повышение восприимчивости предприятий к инновациям и повышения скорости приспособления инновации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

1. Современное состояние строительного комплекса Республики Беларусь характеризуется значительным моральным и физическим износом основных фондов, превышающим на многих предприятиях 80%. Причинами такого состояния являются не только общий глубокий кризис экономики, снижение инвестиционного потенциала строительных предприятий, но и неудовлетворительная организация их инновационной деятельности. Современные методы развития инновационной активности субъектов хозяйствования базируются на организации международного трансфера технологий, в том числе обеспечивающего модернизацию рабочих мест на технологическом уровне строительного предприятия [1, 9, 11].

2. Установленные закономерности протекания инновационных процессов в строительных организациях на современном этапе, определяются, прежде всего, организационно-технологическим потенциалом и его использованием. Выявлены причины образования значительных затрат ручного труда на рабочих местах на отдельных видах работ. Систематизированы факторы, влияющие на эффективность инновационной деятельности, определены объекты возникновения инноваций в строительстве, от технологического уровня непосредственно на стройплощадке до специализированных организаций инновационной деятельности. Описаны положительные и отрицательные условия интенсификации инновационных процессов [2, 7, 8, 9].

3. К организационно-технологическим факторам, используемым при количественном измерении параметров международного трансфера технологий, относятся: инновационный потенциал строительного предприятия, цикличность инноваций, скорость освоения новых технологий и другие. Сложность измерения непосредственно в инновационном процессе этих факторов повлияло на выбор инструментария исследований, в качестве которого использованы методы экспертных оценок. Установленные, вследствие этого, количественные характеристики и их взаимосвязи позволили выявить основные параметры инновационного потенциала предприятия [6, 7, 8].

4. Моделирование организации международного трансфера технологий как современного метода активизации инновационной деятельности осуществляется на основе исследований информационных процессов, протекающих в ее инфраструктуре. Основной структурной единицей, обеспечивающей международный трансфер технологий, должен быть трансферцентр. Определены организационные формы, структуры и процедуры деятельности трансферцентров в строительном комплексе Беларуси [2, 10].

5. Разработанная методика определения инновационного потенциала строительного предприятия позволяет установить его источники, резервы и

средства, активизирующие международный трансфер технологий как части инновационной деятельности. Технические, организационные и социально-психологические факторы, описывающие инновационный потенциал количественно измеримы и предложена система формул по их определению, что позволяет объективно управлять инновационной деятельностью [7, 11].

6. Реализация предлагаемых методов совершенствования инновационной деятельности опирается на систему управления, обеспечивающую реорганизацию инфраструктуры, создание специализированных структур и организационное проектирование на строительных предприятиях. Экономическая эффективность практической реализации разработанных методов определяется ростом прибыли, который, в свою очередь, подвергается определенным инновационным рискам. Результаты диссертации применены в Центре трансфера технологий Брестского государственного технического университета, при разработке инвестиционного проекта Брестского инкубатора бизнеса, в строительном тресте № 8. Отдельные элементы диссертационного исследования нашли свое отражение в учебном процессе на строительном и экономических факультетах Брестского государственного технического университета [2, 10].

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Проровский А.Г., Головач Э.П., Король И.В. Организация трансфера технологий в Брестском регионе // Молодежь и научно-технический прогресс: Сб. материалов научно-технической конференции молодых ученых и специалистов / Брестский политехнический институт. - Брест, 1997. - С. 100-104.
2. Проровский А.Г., Харитонович А.В. Трансфер технологий в строительстве // Проблемы технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций, строительства зданий и сооружений: Сб. тезисов докладов / Брестский политехнический институт. - Брест, 1997. - С. 35-37.
3. Проровский А.Г., Рубахов А.И., Головач Э.П. Оценка рисков инвестирования в трансфер строительных технологий // Экология в инженерии строительных процессов: Сб. материалов научно-технической конференции / Люблинская политехника. - Люблин, 1998. - С. 185-188.
4. Проровский А.Г.; Рубахов А.И. Инженерное прогнозирование в строительных системах // Проблемы экономико-социальных преобразований в условиях перехода к рыночным отношениям: Сб. материалов конференции / Брестский политехнический институт. - Брест, 1998. - Ч.2. - С. 137-139.
5. Проровский А.Г., Харитонович А.В. Организация маркетинговых исследований в инновационных предприятиях // Проблемы экономико-социальных преобразований в условиях перехода к рыночным отношениям: Сб. материалов конференции / Брестский политехнический институт. - Брест, 1998. - Ч.2. - С. 139-141.
6. Проровский А.Г., Рубахов А.И. Организационные формы инновационного процесса в строительной отрасли // Проблемы и перспективы современных

строительных конструкций и технологий: Сб. материалов научно-технической конференции / Брестский политехнический институт. - Брест, 1998. - С. 87-90.

7. Проровский А.Г. Специфика инновационной деятельности в строительстве // Трансфер технологий: Сб. материалов научно-практического семинара. - Брест: Изд-во ПРВ, 1998. - С. 87-89.

8. Проровский А.Г., Харитонович А.В. Восприимчивость строительного комплекса к инновациям // Трансфер технологий: Сб. материалов научно-практического семинара. - Брест: Изд-во ПРВ, 1998. - С. 89-91.

9. Проровский А.Г. Состояние инновационной деятельности строительных предприятий // Трансграничное сотрудничество: Сб. материалов научно-практической конференции / Брестский политехнический институт. - Брест, 1998. - С. 97-100.

10. Проровский А.Г., Головач Э.П., Горелова Н.А. Инновационные риски и трансфер строительных технологий // Международные экономические отношения. Менеджмент. Маркетинг: Сб. межвузовских научных трудов / Брестский политехнический институт. - Брест, 1998. - С. 14-19.

11. Проровский А.Г. Иностраные инвестиции в экономику Республики Беларусь как один из факторов развития международного трансфера технологий // Международные экономические отношения. Менеджмент. Маркетинг: Сб. межвузовских научных трудов / Брестский политехнический институт. - Брест, 1998. - С. 115-119.

РЕЗЮМЕ**Проровский Андрей Геннадьевич****СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
МЕЖДУНАРОДНОГО ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ**

Иновационная деятельность, трансфер технологий, инновационный потенциал, инфраструктура.

Диссертационное исследование посвящено изучению проблемы повышения эффективности функционирования строительных систем.

В диссертационной работе использованы методы системного, логического анализа, экспертных оценок, информационного моделирования.

Объектом исследования являются предприятия и организации осуществляющие инновационную деятельность в строительстве, в частности, международный трансфер технологий.

Предметом исследования является инновационная деятельность предприятий и ее составная часть – международный трансфер технологий.

Методологической основой исследования послужили работы отечественных и зарубежных специалистов, посвященные теоретическим аспектам инновационного процесса. Используются методы системного, логического анализа, экспертных оценок, информационного моделирования.

В диссертационной работе получены новые результаты: выявлены направления и предпосылки использования международного опыта организации инновационной деятельности в строительстве; определена специфика протекания инновационных процессов в строительном комплексе РБ; разработана системная модель организации международного трансфера технологий, позволяющая реально планировать реализацию нововведений в строительстве; выявлены и систематизированы факторы, влияющие на эффективность инновационной деятельности в строительной отрасли; разработаны практические рекомендации организации инновационной деятельности в строительных организациях Республики Беларусь.

Практическая значимость заключается в возможности использования результатов работы и моделей при организации инновационных процессов в строительстве. Внедрение рекомендаций диссертационной работы в практику хозяйствования на современном этапе позволит повысить технический уровень строительства за счет внедрения новых зарубежных технологий.

РЭЗІЮМЭ

Прароўскі Андрэй Генадзьевіч

УДАСКАНАЛЕННЕ ІНАВАЦЫЙНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ БУДАЎНІЧЫХ ПРАДПРЫЕМСТВАЎ З ВЫКАРЫСТАННЕМ МІЖНАРОДНАГА ТРАНСФЕРУ ТЭХНАЛОГІЙ

Інавацыйная дзейнасць, трансфер тэхналогій, інавацыйны патэнцыял, інфраструктура.

Дысертацыйнае даследаванне прысвечана вывучэнню праблемы павышэння эфектыўнасці функцыянавання будаўнічых сістэм.

У дысертацыйнай працы выкарыстаны метады сістэмнага, лагічнага аналізу, экспертных ацэнак, інфармацыйнага мадэлявання.

Аб'ектам даследавання з'яўляюцца прадпрыемствы і арганізацыі, якія ажыццяўляюць інавацыйную дзейнасць у будаўніцтве, у прыватнасці міжнародны трансфер тэхналогій.

Прадметам даследавання з'яўляецца інавацыйная дзейнасць прадпрыемстваў і адна з яе частак — міжнародны трансфер тэхналогій.

Метадалагічную аснову даследавання склалі працы замежных і айчынных спецыялістаў, прысвечаныя тэарэтычным аспектам інавацыйнага працэсу. Выкарыстоўваліся метады сістэмнага, лагічнага аналізу, экспертных ацэнак, інфармацыйнага мадэлявання.

У дысертацыйнай працы атрыманы новыя вынікі: знойдзены накірункі і падставы выкарыстання міжнароднага досведу арганізацыі інавацыйнай дзейнасці ў будаўніцтве; вызначана спецыфіка праходжання інавацыйных працэсаў ў будаўнічым комплексе Рэспублікі Беларусь; распрацавана мадэль арганізацыі міжнароднага трансферу тэхналогій, якая дазваляе рэальна планаваць рэалізацыю навацый у будаўніцтве; выяўлены і сістэматызаваны фактары, што ўплываюць на эфектыўнасць інавацыйнай дзейнасці ў галіне будаўніцтва; распрацаваны практычныя рэкамендацыі арганізацыі інавацыйнай дзейнасці ў будаўнічых арганізацыях Рэспублікі Беларусь.

Практычная значнасць заключаецца ў магчымасці выкарыстання вынікаў працы і мадэлей пры арганізацыі інавацыйных працэсаў у будаўніцтве. Укараненне рэкамендацый дысертацыйнай працы ў практыку гаспадарання на сучасным этапе дазволіць павысіць тэхнічны ўзровень будаўніцтва за кошт укаранення новых замежных тэхналогій.

RESUME

Andrej Gennadievich Prorovsky

IMPROVEMENT OF INNOVATION ACTIVITY AT CONSTRUCTION ENTERPRISES USING INTERNATIONAL TRANSFER OF TECHNOLOGIES

Innovation activity, transfer of technologies, innovation potential, infrastructure.

The thesis study is devoted to investigation of the problem of raising operation efficiency of construction systems.

The thesis draws on methods of system and logic analysis, expertise, and simulation.

The study is concerned with enterprises and institutions, implementing innovation activity in construction, and international transfer of technologies in particular.

The subject of the study is innovation activity of enterprises and its constituent part - international transfer of technologies.

The works of national and foreign experts dedicated to theoretical aspects of innovation process were taken as a methodological basis for this study. The study implemented methods of system and logic analysis, expertise, and simulation.

New results were obtained in this doctoral thesis: directions and premises of application of international experience to organization of innovation activity in the construction industry were revealed; specific features of innovation process in the construction industry of the Republic of Belarus were determined; system model of organization of international transfer of technologies allowing for practical planning of implementation of innovations in construction was developed; factors influencing efficiency of innovation activity in the construction industry were revealed and classified; practical recommendations on organization of innovation activity at construction enterprises in Belarus were developed.

Practical significance is in the possibility of application of the study results and models to organization of innovation processes in construction. Introduction of the thesis recommendations into business practice at the present stage will enable to raise technical level of construction through adoption of new foreign technologies.



Проровский Андрей Геннадьевич

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕЖДУНАРОДНОГО
ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ**

05.23.08 - Технология и организация строительства

**Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук**

Подписано к печати 25.11.2000 г. Формат 60x84/16. Бумага писчая № 1.
Усл. п. л. 1,4. Уч. изд. л. 1,5. Заказ № 791. Тираж 100 экз. Отпечатано на
ризографе Брестского государственного технического университета.
224017, г. Брест, ул. Московская, 267.