

### 1.3 Модель инновационной инфраструктуры в строительном комплексе

В настоящее время развитие строительной отрасли в республике невозможно без поддержки ее технологического развития. Проведенное исследование инновационной деятельности строительных предприятий Республики Беларусь показало, что для достижения этой цели необходимо формирование специальных организационных механизмов поддержки технологического развития строительной отрасли.

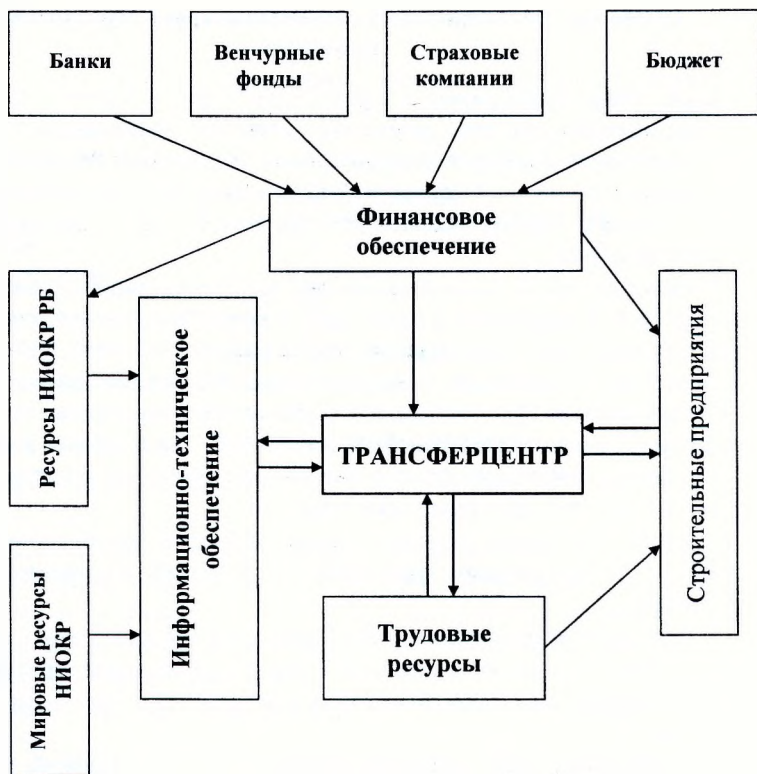
В настоящее время для выхода из сложившейся ситуации строительному комплексу Республики Беларусь необходимо в короткие сроки достичь мирового уровня строительного производства, чтобы выжить в обостряющейся конкурентной борьбе. Это возможно лишь мобилизовав внутренние резервы (научно-технические, кадровые, финансовые и т.д.) и используя достижения экономически развитых стран в области трансфера технологий. Для активного восприятия западного опыта необходимо строить инновационную инфраструктуру как целостную систему, что обусловлено рядом причин:

- в настоящее время уровень технологического развития строительного комплекса позволяет реально, эффективно сформировать инновационную инфраструктуру;
- существует экономическая необходимость в технологическом трансфере;
- доведении высоких технологий и научно-технической продукции до конечного потребителя, в качестве которых выступают предприятия строительной отрасли.

Инновационная инфраструктура, согласно Л.Н. Нехорошевой, представляет собой организационную, материальную, финансово-кредитную, информационную базу для создания условий, способствующих эффективной аккумуляции и распределению средств и оказанию услуг для развития инновационной деятельности, технологического трансфера, коммерциализации научно-технической продукции в условиях повышенного риска.

Инновационная инфраструктура относится к социально-экономическим системам, которые характеризуются тем, что составной частью этой системы, главным и наиболее эффективным элементом выступает человек.

Для эффективного осуществления инновационной деятельности необходима разработка модели инновационной инфраструктуры в строительной отрасли. В эту систему входят такие элементы, как информационная подсистема, финансовые организации, трудовые ресурсы, строительные предприятия (см. рис. 1.3). Для комплексной подготовки инновационных проектов необходимо осуществить каналы связи через какую-либо инновационную структуру. По нашему мнению, такой структурой может быть трансферцентр. Аналогичная структура создана в Брестском государственном техническом университете.



*Рисунок 1.3 – Модель организации международного трансфера технологий в строительном комплексе*

Инновационная инфраструктура представляет собой систему, элементами которой являются:

1. Информационное обеспечение. Для эффективной инновационной деятельности субъектов хозяйствования необходима достоверная, актуальная, удобная для анализа информация о новейших достижениях науки, получаемая как из отечественных, так и зарубежных источников.

2. Финансовое обеспечение. Для успешного трансфера технологий необходимо привлечение в инновационный процесс таких финансовых институтов, как банки, страховые фонды, пенсионные фонды, венчурные фонды, средства госбюджета и т.д.

3. Трудовые ресурсы. Для поиска и внедрения новых технологий на строительных предприятиях одним из главных элементов являются высококвалифицированные работники.

4. Организации инновационной инфраструктуры. В доперестроечный период инновационная инфраструктура была слабо развита. В настоящее время возникла необходимость ее создания на качественно новом уровне, используя рыночные механизмы. Возможными формами организации инновационной инфраструктуры являются трансферцентры, инновационные центры, технологические парки и т.д.

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

Информационное обеспечение очень важно для эффективного международного трансфера технологий. Для инновационной инфраструктуры, как системы, целями управления являются: внедрение на производстве новых эффективных технологий с минимальными затратами ресурсов (материальных, трудовых, времени и т.д.) и максимальное удовлетворение потребностей элементов системы (финансового, информационного и т.д.) с одновременным снижением возможного риска.

Создание инновационной инфраструктуры является стимулом развития экономики за счет наукоемких производств и одновременно с этим повышает эффективность внедрения новых технологий в производственную деятельность строительных предприятий.

К основным задачам инновационной инфраструктуры можно отнести:

- создание благоприятных условий для инновационной деятельности, реализации инновационного потенциала строительных предприятий;
- создание системы участия строительных предприятий в разработке перспективных научно-технических направлений;
- формирование материально-технической базы для создания и развития малых технологически ориентированных строительных предприятий;
- аккумуляция финансовых ресурсов;
- создание информационных сетей;
- обеспечение доступа строительным предприятиям к высококвалифицированному консалтингу, инжинирингу, аудиту, экспертным услугам;
- содействие строительным предприятиям в получении информации об иностранных партнерах при международном трансфере технологий.

Реальные системы, которые обычно используют при управлении, как правило, отличаются многообразием технических  $a_1$ , экономических  $a_2$ , и других  $a_m$  элементов, совокупность которых с их связями и составляет систему инновационной инфраструктуры, описывающей организацию трансформации научной идеи в технологию, внедренную на строительном предприятии.

Рассматриваемые социально-экономические системы обладают определенными свойствами, такими как мощностность, эмерджентность, множественность, сложность, делимость и адаптивность [14].

Мощность системы – максимально возможный выход при мобилизации всех резервов. Следовательно, мощность – это выходной параметр системы трансфер технологий. При этом понимается, что максимально достигнутая величина мощности  $M$  является постоянной, т.е. устойчивой на протяжении всего планового периода  $M \in a_1, a_2, \dots, a_m$ . Такого идеального варианта в практических условиях достичь трудно, так как во времени меняются параметры внешней среды  $X_1, X_2, \dots, X_n$  (меняются конкретные организации, участвующие в трансфере технологий, меняются условия функционирования предприятия и т.п.), а также на систему будет оказывать влияние ее внутренняя среда, включая действие факторов неопределенности  $X_1, X_2, \dots, X_n$ . Все это вызывает колеблемость параметров системы, связей элементов  $U_1, U_2, \dots, U_i$  и снижает ее возможности. На стабилизацию параметров системы потребуется перевести часть ресурсов во всех элементах системы.

Исходя из этого, за мощность системы инновационной инфраструктуры принимаем максимально возможный объем внедрения новых технологий на строительных предприятиях.

Эмерджентность системы характеризуется качеством ее множественности, т.е. совокупностью свойств отдельных элементов, не соответствующей общему свойству всей системы.

Для элементов инновационной инфраструктуры существуют свои локальные подцели, которые могут не совпадать и даже противоречить глобальной цели. Так, для финансовой подсистемы это – финансовое обеспечение производства с получением максимальной прибыли, для информационной подсистемы – внедрение результатов научных исследований на практике, для производственной подсистемы – получение прибыли.

Одной из классификационных характеристик систем является показатель ее сложности. По этому признаку все системы делятся на три группы – простые, сложные и особо сложные. Инновационная инфраструктура, как объект управления, является особо сложной, вероятностной, так как количество элементов и связей между ними чрезвычайно велико и поведение отдельных элементов не может быть точно предсказано.

Свойство делимости системы управления позволяет вычленять отдельные элементы и подсистемы, устанавливать их связь с другими элементами, что особенно важно при решении управленческих и организационных процессов.

Адаптивность – это способность инновационной инфраструктуры приспособливаться к условиям ее функционирования. В процессе приспособления должны легко меняться количественные характеристики системы, что позволяет системе быть устойчивой к изменениям при одновременном достижении запланированной цели без значительного увеличения затрат времени и других ресурсов.

Управление системой построено по принципу обратной связи субъекта и объекта управления за счет циркуляции информации, финансовых и трудовых ресурсов. Основными задачами трансферцентра являются: сбор, обработка и предоставление информации всем элементам инновационной инфраструктуры.

Инновационная инфраструктура позволит строительным предприятиям эффективно внедрять у себя новые технологии. Но, вместе с тем, становление этой системы сопряжено с риском.

Можно выделить следующие виды рисков:

– политический риск, связанный с возможностью недостижения поставленных целей вследствие государственной политики. В Республике Беларусь в настоящее время отсутствует установившееся законодательство в области как инновационной деятельности, так и предпринимательской сферы;

– технический риск, сопряженный с тем, что нет практического опыта у менеджеров по управлению инновационной деятельностью;

– производственный риск, связанный с тем, что система инновационной деятельности не достигнет заданной мощности вследствие невыполнения предприятием договорных обязательств;

– коммерческий риск, связанный с опасностью потерь (убытки от остановки деятельности, кражи, убытки по причине задержки платежей, от форс-мажорных обстоятельств) в процессе производственно-хозяйственной деятельности;

– инновационный риск, связанный с тем, что нововведения не принесут ожидаемого эффекта вследствие:

а) ошибочного выбора инновационного проекта;

б) неправильного выбора политики снабжения ресурсами, необходимыми для реализации инновационного проекта;

в) ошибочного определения путей и объемов сбыта результатов инновационного проекта;

г) необеспечения инновационного проекта достаточным уровнем финансирования;

д) неисполнения хозяйственных договоров;

е) недостаточного уровня кадрового обеспечения;

ж) усиления конкуренции;

з) необеспечения прав собственности на инновационный проект;

и) возникновения непредвиденных затрат.

Снизить инновационный риск можно путем правильного подбора кадров в трансферцентре, применения современных методов защиты коммерческой тайны (технологии, ноу-хау и т.д.), а также путем планирования и прогнозирования деятельности трансферцентра с учетом сложившейся конъюнктуры рынка. Снизить инновационный риск можно также путем распределения инвестиционных средств между разнообразными видами деятельности трансферцентра, которые непосредственно не связаны друг с другом. Немаловажным фактором достижения поставленной задачи является информированность лиц, принимающих управленческие решения.



В качестве методов снижения риска могут выступать страхование и само-страхование (создание резервного фонда за счет отчислений из прибыли), а также лимитирование (установление предельных сумм расходов на осуществление инновационной деятельности).

Одним из наиболее важных элементов инновационной инфраструктуры являются организации, способствующие эффективному трансферу технологий. Одной из таких организаций, по нашему мнению, является трансферцентр. Создание трансферцентра дает следующие преимущества для строительных предприятий:

1. Возможность использования инфраструктуры трансферцентра для доступа строительных предприятий к информации. У предприятий сокращаются расходы по поиску возможного партнера при использовании специализированных компьютерных сетей.

2. Профессиональный консалтинг, инжиниринг, аудит. В трансферцентре качество услуг обеспечено высокой квалификацией преподавателей и специалистов института.

3. Помощь в поиске иностранных партнеров, содействие в проведении переговоров и заключении контрактов.

4. Доступ к новым технологиям, разрабатываемым в институте.

5. Возможность отбора строительными предприятиями лучших выпускников института, имеющих практический опыт.

Для университета создание трансферцентра дает определенные преимущества: вовлечение ученых в процесс внедрения новых технологий, создание новых форм обучения, дополнительные высокотехнологичные рабочие места, повышение значения вуза как научного центра, дополнительные инвестиции.

Основные задачи трансферцентра:

1. Формирование при поддержке университета, местных властей, банков, коммерческих структур, самих строительных предприятий системы, ориентированной на эффективное использование научно-технического потенциала строительного комплекса, коммерциализацию результатов научно-технических разработок вузов и других научных организаций, а также трансфера технологий из-за рубежа.

2. Содействие в организации наукоемкого производства.

3. Создание информационной базы по научно-техническим разработкам, инновационным проектам, а также возможным инвесторам.

4. Осуществление международных контактов как по трансферу технологий, так и по выходу на внешний рынок.

Трансферцентр предоставляет следующие виды услуг:

- предварительные маркетинговые услуги;
- привлечение международного финансирования;

- информационные услуги;
- консалтинг.

Следующим этапом развития центра по трансферу технологий является создание на его базе технопарка, предпосылками возникновения которого будет необходимость:

- предотвращения «утечки мозгов» из Беларуси;
- развития кооперации науки и промышленности;
- использования высокого научного потенциала университета;
- развития венчурного предпринимательства в регионе;
- привлечения дополнительных инвестиций в инновационный процесс.

Технопарк предполагается создать эволюционным путем на базе вуза через преобразования трансферцентра, что позволит использовать знания сотрудников и студентов при производстве новых технологий и передачи их на рынок научно-технической продукции.

Задачи преобразования трансферцентра в технопарк:

- создание развития в рамках региона инновационной инфраструктуры;
- привлечение инвестиций в инновационную деятельность предприятий строительной индустрии;
- подготовка высококвалифицированных кадров в сфере производства новых технологий;
- создание наукоемкой конкурентоспособной продукции.

В дополнение к спектру услуг, которые оказывает трансферцентр, технопарк имеет возможность предоставлять оборудованные помещения ученым и инновационным предприятиям для осуществления исследований и разработки новых технологий на льготных условиях.

#### **1.4 Формирование инновационной инфраструктуры региона**

Устойчивое развитие регионов, повышение их экономического и социального потенциала во многом предопределяется состоянием инвестиционно-инновационной деятельности в регионах. При этом под инновационной деятельностью понимается деятельность, нацеленная на практическое внедрение результатов научных исследований и разработок, повышающих эффективность способов и средств осуществления управленческих, производственных, коммерческих, социальных и других процессов в регионе, в том числе связанных с созданием и реализацией инноваций. Инновационная деятельность предполагает осуществление и реализацию результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) и научно-исследовательских работ (НИР), направленных на создание и усовершенствование продукта, технологического или управленческого процесса, метода организации производства или реализации