



УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ

DOI: <http://dx.doi.org/10.15688/jvolsu3.2014.4.8>

УДК 336.6

ББК 65.012

ДИНАМИКА РИСКА В ПРОЦЕССАХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ¹

Качалов Роман Михайлович

Доктор экономических наук,
заведующий лабораторией издательской и маркетинговой деятельности,
Центральный экономико-математический институт РАН
kachalov@cemi.rssi.ru
просп. Нахимовский, 47, 117418 г. Москва, Российская Федерация

Слепцова Юлия Анатольевна

Аспирант Международного университета природы, общества и человека «Дубна»,
Научный сотрудник лаборатории издательской и маркетинговой деятельности,
Центральный экономико-математический институт РАН
julia_sleptsova@mail.ru
просп. Нахимовский, 47, 117418 г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. Регулярное внедрение инноваций может стать основой успешной адаптации предприятия к трудным, а порой и кризисным ситуациям, но одновременно стать причиной усиления роли и значимости факторов риска в деятельности предприятия, поэтому в стратегию предприятия необходимо включать специальные антирисковые управляющие воздействия.

В статье показано, что применение новой теории экономических систем к структурированию пространства факторов экономического риска может сыграть важную роль в оценке динамики риска в инновационном развитии. При этом факторы экономического риска понимаются как экономические события, при проявлении которых инновационная деятельность предприятия не может быть признана успешной или завершенной.

Рассмотрен процесс выявления и классификации факторов риска и подбора антирисковых управляющих воздействий. Анализируется обоснование выбора программы антирисковых мероприятий, и предлагаются способы снижения уровня риска, связанного с нарушением сроков внедрения инноваций.

Ключевые слова: инновационная деятельность, неопределенность, факторы экономического риска, антирисковые управляющие воздействия, системная парадигма Клейнера.

Введение

В полном объеме подготовиться к кризису невозможно, однако регулярное внедрение инноваций может стать основой успешной адаптации предприятия к трудным ситуациям. Сложно предугадать природу и характер следующего кризиса. Как показал анализ, кризисы 1998 и 2008 гг. в России были качественно разными. Так, в 1998 г. правительство оказалось неспособным проводить эффективную бюджетную политику [10], а сам кризис носил скорее бюджетно-долговой характер [4]. Последствия кризисов выразились в том, что среда для ведения предпринимательской деятельности переродилась практически полностью. Как заметил Дж. Стиглиц, в предкризисный период не было понимания различий между реструктуризацией отдельного предприятия, работающего в условиях рынка, и реформой всей экономики или ее обрабатывающего сектора. При отсутствии доступа к капиталу, в условиях системного банкротства, предприятия сталкивались с невозможностью привлечения денег для приобретения активов. Многие предприятия унаследовали финансовую структуру от социалистической экономики [21]. Основные, на тот момент, проблемы производственных предприятий, такие как низкое качество системы управления, неконкурентоспособность выпускаемой продукции, недостаток квалифицированных кадров в структуре управления и т. п. [15], были в какой-то степени решены в течение последующего десятилетия.

Причины и механизм возникновения мирового финансового кризиса 2008 г. и его последствий для России были проанализированы многими авторами (см., например: [12]). В условиях общего мирового кризиса в России, как в развивающейся стране, макроэкономическая возможность роста имела за счет заимствования эффективных технологий, которые были к тому времени уже освоены в развитых странах. Назрела необходимость перехода страны на инновационный путь развития [11]. Казалось бы, спектр возможных способов действий понятен – это и сокращение расходов, и выход на новые смежные рынки в условиях сжатия освоенных рынков, и другие. Однако в настоящее

время факторы экономического риска (далее – ФЭР) в России становятся прямым следствием проявления факторов политического риска, поэтому для выживания и развития любому предприятию необходимы новые идеи и новые подходы при выборе своей траектории развития. Достичь высоких экономических показателей смогут только те предприятия, стратегия которых предусматривает технологические, продуктовые или организационные инновации [5, с. 58].

Под инновацией в данной работе будем понимать коммерческую реализацию нового или значительно улучшенного (модернизированного) продукта – товара или услуги, технологического процесса, маркетингового продвижения, организационного метода в деловой практике, организации рабочих мест или внешних связей данного предприятия [2, с. 231]. Подробнее с социальными инновациями, связанными с маркетингом, организационной структурой, внешними связями, можно ознакомиться, например, в [16].

В данной работе исследуются такие инновации, внедрение которых можно интерпретировать как проект. Согласно Руководству РМВОК², проект – это временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов, услуг или результатов, таким образом, выделена цель проекта, указан временный характер проекта или ограниченный срок – отрезок времени, в течение которого проект будет реализован, в том числе период окупаемости [20]. Как правило, бюджет проекта (средства на разработку, запуск и внедрение) ограничен. Отдельно указывается, что проект может быть завершен и в том случае, если цели проекта не смогут быть достигнуты или исчезла необходимость в проекте.

Инновационная деятельность, согласно определению Руководства Осло, может быть успешной (инновация внедрена), продолжающейся (внедрение инновации находится в развитии – процесс внедрения осуществляется), прекращенной (процесс внедрения остановлен до осуществления инновации) [13].

Препятствия, которые не позволяют достичь поставленной цели, то есть внедрить инновацию, можно трактовать как проявления феномена экономического риска. Тогда право-

мерно называть ФЭР инновационного направления деятельности те экономические события, при проявлении которых инновационная деятельность предприятия не может быть признана успешной или завершенной [5]. Целесообразность выделения ФЭР инновационного направления деятельности как особой разновидности ФЭР обусловлена высокой неопределенностью достижения конечного результата и ограниченностью влияния этих факторов на деятельность предприятия во времени, а конкретно – периодом внедрения инновации. Также необходимо отметить, что мероприятия по компенсации риска инновационного направления деятельности отличаются от уже принятых стандартных процедур, применимых к ФЭР других направлений деятельности, и их эффективность может меняться стремительно в течение короткого периода.

В данном случае под стандартными процедурами управления рисками понимаются мероприятия и регламенты, принятые в деловой практике (ГОСТ Р ИСО 31000-2010, ISO/IEC 31010:2009) [3; 17].

Цель данного исследования состоит в разработке методики управления уровнем экономического риска в деятельности социально-экономической системы (далее – СЭС) при реализации инновационного проекта. При этом разрабатываемая методика должна учитывать разновременный характер действия различных ФЭР инновационного процесса на предприятии.

Решение сформулированной задачи предполагается искать на основе сочетания операциональной теории и теории системной экономики.

На основе теории системной экономики [7] составлена классификация ФЭР при реализации проекта по внедрению инновации. Дополнительно рассмотрено отнесение выявленных ФЭР к инновационным рискам и особенности разработки управляющих воздействий для таких факторов риска.

Следуя теории системной экономики [6], можно рассматривать выполнение проекта по внедрению инновации как трансформацию СЭС.

Производственное предприятие может быть рассмотрено как СЭС объектного типа, которая содержит четыре подсистемы.

1. Подсистема объектного типа – это активы предприятия – материальные и нематериальные. Ограничение в пространстве этой подсистемы будем понимать в широком смысле: ограничение в физическом пространстве – территория, на которой расположены здания, машины и оборудование, прочие материальные активы. Под ограничением в виртуальном пространстве – веб-сайт компании, юридически очерченные рамки нематериальных активов предприятия – страны или регионы, на которые распространяется защита авторских и интеллектуальных прав, действие лицензий. Объектная подсистема не ограничена по времени в целом, хотя каждый элемент может быть ограничен сроком эксплуатации машин и оборудования, временем действия защиты авторских прав или сроком действия лицензий.

2. Подсистема процессного типа, компонентами которой являются процессы как внутренние, так и внешние, в которых участвует предприятие. Процессы определяются некоторой последовательностью действий, обладают признаками повторяемости и ограниченности по времени. Как правило, в процессы включаются действия с активами предприятия и могут носить комплексный характер, подразумевающий как внутренние, так и внешние процессы, например закупку сырья и материалов, реализацию готовой продукции. Во времени может быть ограничена покупка партии сырья или реализация определенного объема готовой продукции, а в течение длительного времени у одного поставщика может закупаться несколько партий, а покупателю производится несколько отгрузок готовой продукции. Все процедуры, входящие в процесс, а именно заказ, оплата, транспортировка, контроль качества и количества, повторяются и становятся рутинными. У процессной подсистемы нет ограничения в пространстве, потому что предполагается, что закупать товары и услуги предприятие может в любой стране мира, в любом регионе, все зависит от специфики деятельности конкретного предприятия.

3. Подсистему проектного типа образуют проекты, в том числе рассматриваемый проект по внедрению инновации. Как подчеркивалось ранее, проект носит временный характер и заканчивается, когда цель проекта

достигнута или когда стало понятно, что при существующих условиях достичь цели пока не получается, поэтому проектная подсистема ограничена во времени. Ограничение проектной системы в пространстве вытекает из целей проекта – создания или реорганизации, трансформации актива предприятия. Необходимо еще раз подчеркнуть, что пространство понимается в широком смысле, не только как физическое пространство, но и виртуальное.

4. Под подсистемой средового типа понимается среда, в которой предприятие осуществляет свою деятельность, а именно: законодательство, регулирующее деятельность по производству и реализации продукции или оказанию услуг; территория, на которой зарегистрировано и действует предприятие или его обособленное подразделение, реализуется продукция или работают сотрудники.

Для ограниченного по времени проекта экономические условия и состав релевантных факторов риска могут мало измениться [5], поэтому может оказаться достаточным предусмотреть однократное рисковое воздействие. При решении задач трансформации СЭС объектного типа учитываются условия функционирования, состав актуальных факторов риска и характеристики их важности, а также их изменение с течением времени.

Если рассматривать проект по внедрению инноваций как подсистему проектного типа СЭС, то необходимо учесть взаимодействие этой подсистемы с остальными подсистемами СЭС (если оно будет обнаружено), а также трансформацию подсистем в процессе реализации проекта.

В этом исследовании будут решаться следующие задачи:

1) выявление факторов риска подсистемы проектного типа на стадии подготовки и на стадии выполнения проекта по внедрению инноваций;

2) влияние проекта по внедрению инноваций на состав факторов риска подсистем объектного типа, процессного типа и средового типа по мере выполнения этапов проекта;

3) разработка метода управления уровнем риска проектной подсистемы – достижения запланированных результатов, установленных сроков и утвержденного бюджета проекта.

На первоначальном этапе выполнения проекта по внедрению инновации ФЭР, присущие проекту, рассматриваются агрегировано, то есть неполучение запланированного результата, собственно содержательной части проекта; нарушение срока выполнения проекта; выход за рамки бюджета.

Структурирование пространства факторов экономического риска

Вопрос о релевантных ФЭР, которые могут стать причиной негативного отклонения от запланированных результатов, необходимо поставить на стадии подготовки проекта, поиска проектного финансирования или привлечения ресурсов для его реализации.

По мере реализации проекта деятельность в рамках подсистемы проектного типа трансформируется в подсистему процессного типа, могут измениться параметры подсистемы средового типа. Проект как таковой еще не завершен, он еще не вышел на окупаемость, но на данном этапе выявляются ФЭР, присущие «рутинной», процессной деятельности. А ФЭР подсистемы проектного типа, связанные с завершением очередного этапа проекта, например с успешным выполнением НИОКР, с окончанием строительства здания или его реконструкции, монтажом и запуском оборудования теряют свою актуальность.

К ФЭР подсистемы объектного типа относятся факторы риска взаимодействия руководства предприятия с акционерами, корпоративные риски.

ФЭР подсистемы средового типа, в которой действует СЭС, тоже могут быть специфическими: ограничения нормативной базы; трудности с получением статуса резидента или налогоплательщика с льготным налоговым режимом для предприятий расположенных в особых экономических зонах, промышленных парках или технопарках.

Отметим, что не все факторы риска, выявленные при анализе проекта по внедрению инноваций, будут ФЭР инновационного направления деятельности. ФЭР относится к ФЭР инновационного направления деятельности, если он связан непосредственно с факторами риска создания инновационного продукта, его дальнейшим производством, распространением.

ем и реализацией. Дополнительным признаком ФЭР инновационного типа деятельности можно считать отсутствие описания конкретных методик или процедур управления уровнем указанного риска как в деятельности предприятия, так и в доступных открытых источниках информации.

Например, такой этап, как строительство производственного помещения, входящий в проект, не будет подвержен именно риску инновационного направления деятельности, хотя могут проявиться все факторы риска, которые свойственны реализации проекта, – ФЭР строительства и сдачи в эксплуатацию здания с нужными характеристиками, ФЭР нарушения сроков и сметы строительно-монтажных работ.

В связи с этим все выявленные факторы риска либо будут отнесены к категории факторов риска инновационного направления деятельности либо к категории ФЭР, не связанных с инновациями. Это необходимо для выработки антирисковых управляющих воздействий (далее – АРВ). Для краткости далее будем называть ФЭР инновационного направления деятельности «инновационными ФЭР».

По классификации ФЭР по принадлежности к той или иной подсистеме в рамках теории системной экономики, инновационные риски могут быть ФЭР подсистем объектного, проектного, процессного или средового типов.

Схематично классификация факторов риска предприятия при реализации проекта по внедрению инновации изображена на рисунке.

При реализации проекта по внедрению инновации необходимо учитывать зависимость ФЭР от размера, формы собственности, структуры капитала предприятия.

Чем крупнее СЭС, тем сложнее ее структура. Для принятия решения требуется больше времени, потому что приходится проходить больше функциональных компонентов управления, выше роль человеческого фактора, а значит, релевантных ФЭР больше и их последствия серьезнее.

В обычных экстремальных задачах выбор решения осуществляется одним лицом, и результат решения зависит от этого выбора, то есть определяется действиями только одного лица. Для крупных компаний также существует проблема различия интересов собственников и наемного менеджмента, и это порождает дополнительные ФЭР для проекта. Ситуации, где решения, оптимальные для одной стороны, совсем не оптимальны для другой и результат решения зависит от всех конфликтующих сторон, не укладываются в такую схему. Разное видение ситуации о дальнейшем развитии бизнеса, текущего проекта по внедрению инноваций у собственников и у руководства предприятия могут привести к тому, что самый, казалось бы, незначительный ФЭР может обернуться серьезными потерями.

В условиях конфликта стремление сторон, руководства предприятия и собственников скрыть свои предстоящие действия порождает неопределенность. При этом неопределенность при принятии решений, например на основе недостаточных данных можно ин-



Рисунок. Классификация ФЭР по подсистемам СЭС

Примечание. Составлено авторами.

терпретировать как конфликт принимающего решения субъекта с идентификацией новых ФЭР подсистемы объектного типа.

Потеря руководителем мотивации существенно меняет бизнес-климат, в котором он находится, и создает дополнительные ФЭР для предприятия.

Отличия предприятий, ведущих деятельность в разных отраслях, проявляются в том, как предприятия переносят последствия рисков, возникающих в ходе внедрения инновации. Предприятия из стабильных, консервативных отраслей, например добывающих, менее чувствительны к последствиям факторов риска, проявляющихся при нарушении сроков проекта, их запас прочности позволяет вести проект дольше запланированного срока. В высококонкурентных, динамичных отраслях, например в пищевой промышленности, сроки внедрения проекта могут иметь огромное значение.

ФЭР подсистемы проектного типа, безусловно, зависят от содержания самого проекта – специфики разработки и внедрения конкретной инновации. На стадии подготовки проекта по внедрению инноваций необходимо учитывать опыт как удачных внедрений, так и опыт компаний, которые потерпели неудачу при внедрении инновации, хотя сложно предугадать заранее, реализуется тот или иной ФЭР при выполнении конкретного проекта.

ФЭР подсистемы процессного типа становятся все более актуальными в процессе реализации проекта по внедрению инновации. Антирисковые мероприятия, выработанные для уменьшения последствий реализации ФЭР подсистемы процессного типа, не имеют планового временного горизонта. Ввод в действие этих мероприятий предполагает бессрочное их применение. В действительности антирисковые мероприятия могут быть пересмотрены в связи с увеличением или уменьшением масштаба деятельности предприятия, появлением новых технологий в администрировании, изменением финансового состояния предприятия, развитием ИТ-инфраструктуры предприятия или сбором массива данных по реализации ФЭР и новым способом управления рисками на предприятии.

Выявление и классификация инновационных факторов риска

ФЭР, приведенные в этом разделе, касаются разработки новых материалов, устройств и технологий по их производству, в определенной степени они могут быть приложены к разработке и внедрению программных комплексов и мобильных приложений. Все примеры будут разделены на четыре группы, в зависимости от подсистемы, в рамках которой ФЭР были выявлены, в эти группы попали как инновационные ФЭР, так и не инновационные.

Примеры ФЭР подсистемы проектного типа:

– *ФЭР невозможности масштабирования технологии на большой объем выпуска* – этот фактор риска является инновационным и не всегда может быть устранен. Широко известен пример такой проблемы для технологии зонной плавки, при получении особо чистых материалов для дальнейшего их использования при производстве полупроводников. Впервые этот метод описан в [21]. Успешное решение задачи масштабирования технологии было дано для конструирования мельниц доизмельчения руды [19]. В этом случае при линейном увеличении объема руды, поданной для доизмельчения, энергопотребление росло нелинейно. Для устранения этой проблемы были внесены серьезные изменения в конструкцию оборудования.

– *ФЭР несовместимости технологических процессов на большом объеме выпуска* – этот фактор инновационного риска описан для производственных маршрутов обработки полупроводниковых пластин, которые в дальнейшем используются для изготовления печатных плат. Кластерный производственный маршрут пригоден для мелкосерийного и опытного производства. Особенность оборудования для кластерного маршрута в том, что обработка пластин происходит только строго по одной. В таком случае каждая пластина будет отдельной партией. Оборудование может быть автоматизировано, и передача пластин от одной установки к другой будет производиться автоматически. Все технологические установки соединяются в одну конвейерную автоматическую линию, и производительность линии определяется време-

нем самого длительного процесса. Для повышения надежности и отказоустойчивости, что очень важно на большом объеме выпуска, возможно использование дублирующих и резервных технологических установок, но обработка пластин по одной всегда остается. Фактор риска несовместимости технологических процессов на большом объеме выпуска элиминируется только сменой производственного маршрута с кластерного на сетевой. Но он абсолютно нерентабелен на мелкосерийных и опытных партиях [1].

– *ФЭР несоответствия параметров технологического процесса контрольным значениям и низкого коэффициента выхода годных продуктов* – понятие «выход годных продуктов» особенно актуально в интегральных технологиях (полупроводниковой технологии, тонкопленочных технологиях, технологии печатных плат), сложность конструкций растет быстрее, чем совершенствуется технология, которая более статична по своей природе [14]. При низком коэффициенте выхода годных продуктов деформируются такие показатели, как трудоемкость, расход материалов, сроки изготовления и в результате – стоимость. Такой фактор инновационного риска выявляется на заключительных этапах проекта по внедрению инноваций, когда большая часть работ по проекту уже выполнена и ожидается экономический эффект от его реализации.

– *ФЭР изменения комплекта оборудования при заключении контракта и поставке. ФЭР нарушения сроков строительно-монтажных работ.* ФЭР может быть идентифицирован при условии, когда предыдущий этап проекта по разработке инновационной продукции и подготовке регламентов ее производства не был завершён в срок. При запуске производства абсолютно новой продукции, не имеющей аналогов, доработка технологической линии может быть не закончена после заключения договора и заказа оборудования в силу ограниченности времени, выделенного на этап подбора оборудования и сложности поставленной задачи. При согласии Поставщика оборудования могут вноситься улучшения в дизайн линий, незначительно меняться комплектация, что, как следствие, влияет на сроки поставки и монтажа. Реализация

указанного ФЭР может повлиять на срок выполнения всего проекта.

– *ФЭР низкого спроса на продукцию в связи с продолжительностью жизни технологии.* В начале XX в. конкурировали форматы цилиндрических и плоских грампластин, затем устанавливался тип пленочных кассет, потом последовало противостояние технологий видео-записи VHS и Betacam. Недавно завершилось столкновение стандартов оптических носителей информации. Компания Sony предложила на смену дискам DVD-формат Blu-ray, а фирма Toshiba вместе с Hitachi отстаивала формат HD-DVD. Главное отличие первого от второго – это то, что Blu-ray дороже в производстве, но на этот диск можно записать больше информации. Теоретическая максимально возможная емкость Blu-ray – 200 Гб, у HD-DVD – 60 Гб. HD-DVD стал стремительно терять клиентов. Toshiba сделала последнюю попытку спасти положение, уменьшив цены плееров в США на 25 %. Но и после этого устройства на базе Blu-ray вдвое опережали продукцию Toshiba по объему продаж. В феврале 2008 г. было объявлено о прекращении поддержки формата HD-DVD. Этот ФЭР – инновационный.

– *ФЭР, связанные с выдачей лицензии на технологию.* Примером этого ФЭР может быть выдача лицензий на WiMAX, LTE, 3G. Процесс выдачи лицензии не обладает достаточной прозрачностью. Перечень критериев для получения этих лицензий не формализован. До августа 2010 г. было выдано 100 лицензий на GSM и всего три лицензии на 3G. В зарубежных странах, например Голландии, для поддержки инновационных компаний стартам выдаются более привлекательные частоты, поскольку предполагается, что операторы, которые работают на рынке давно, обладают опытом работы и дополнительными возможностями.

– *ФЭР поломки оборудования, порчи сырья и материалов для опытного производства в процессе их транспортировки и при осуществлении погрузо-разгрузочных работ.* Ответственность по предотвращению возможности реализации данного фактора риска обычно возлагается на транспортную компанию-перевозчика и закрепляется в контрак-

те. ФЭР не относится к инновационным факторам риска, после успешного завершения транспортировки и осуществления погрузо-разгрузочных работ, а также стадии опытного производства, теряет актуальность.

– *ФЭР утраты производственного оборудования.* Фактор риска не является инновационным. Технологическое оборудование страхуется, поэтому ущерб от проявления этого фактора риска обычно полностью или частично компенсируется страховой компанией.

– *ФЭР недостаточности квалифицированного персонала для проекта.* Если проект по внедрению инноваций запускается в небольшом поселении, где происходит постоянный отток квалифицированной рабочей силы, то вакансии могут остаться незаполненными. От работника требуется эффективно приспосабливаться к меняющимся условиям и обеспечить соответствие умений и навыков имеющимся возможностям, от этих навыков зависит результат всего проекта по внедрению инновации.

– *ФЭР опережения разработок технологического уровня и технологических возможностей производства в освоении полученных результатов, включая ФЭР уровня подготовки и возможности переподготовки кадров.* Отставание технологических возможностей производства может повлиять впоследствии на качество модернизированных технологических процессов и их стабильность. Недостатки в технологии изготовления сложных технологических изделий в дальнейшем могут стать причиной их отказов в процессе эксплуатации.

– *ФЭР нарушения экологических норм.* Экологический риск заключается в вероятности нарушения экологических норм и правил при запуске производства и выходе на проектную мощность.

– *ФЭР возникновения конкурентов, способных производить продукцию аналогичного качества.* В ноябре 2013 г. на сайте ОАО «РОСНАНО» (<http://www.rusnano.com/>) было размещено сообщение о закрытии проекта «Нитол» по производству поликристаллического кремния в городе Усолье-Сибирское в Иркутской области. Проект по строительству завода был начат в 2006 году. Тогда спрос на поликремний рос на фоне бурного развития солнечной

энергетики, и цена этого сырья достигала 300–400 долл. США за килограмм. Для удовлетворения спроса на поликремний в странах Юго-Восточной Азии были построены десятки предприятий, произошло резкое снижение цены до 16 долл. за килограмм. Многие производители поликремния обанкротились. В кризисной ситуации оказался и «Нитол», проектная мощность которого – 5 тыс. т поликремния в год.

Примеры ФЭР подсистемы процессного типа:

– *ФЭР поломки оборудования* может произойти в силу разных обстоятельств. Для выявления причин поломки необходима регистрация рисков событий, происходящих в течение рассматриваемого периода времени в разных частях производственной системы. Речь идет только о тех рисковых событиях, которые приводят к нежелательным существенным последствиям [9]. На основе протоколов риска дается оценка информативности компонентов предприятия. В основу этой оценки положен информационно-энтропийный подход. Поломки оборудования могут быть вызваны различными причинами ФЭР: авариями, нарушением технологической дисциплины, перебоями электроснабжения, перебоями поставок топлива, сбоями в системе обработки информации. После сбора и анализа новых сведений неопределенность в системе снижается.

– *ФЭР повышения тарифов на тепловую и электрическую энергии.* В настоящее время действует решение о фиксации тарифов на 2014 год. Правительство РФ руководствовалось тем, что сдерживание цен на услуги естественных монополий позволит удерживать рост инфляции. Предполагалось, что существенное влияние фиксация тарифов окажет на финансовое состояние компаний, занятых производством стройматериалов, деревообработкой, в цветной металлургии и химической промышленности. В этих секторах доля затрат на услуги монополий составляет от 11 до 21 %.

– *ФЭР задержки поставок сырья, комплектующих.* На начальной фазе разработки проекта по внедрению инноваций необходимо интегрировать схему обеспечения нового производства в существующую на предприятии систему управления

цепочками поставок SCM (Supply Chain Management). В данном случае при дескриптивном определении ФЭР было использовано описание APB. В случае создания нового предприятия SCM, а именно планирование и управление всеми видами деятельности, связанными с выбором поставщиков, материально-техническим обеспечением и переработкой, а также все операции по управлению логистикой, необходимо построить «с нуля».

– *ФЭР нехватки квалифицированных кадров для производства.* Для предотвращения реализации этого ФЭР подсистемы процессного типа, многие производственные предприятия тесно сотрудничают с техническими колледжами и университетами: организуют стажировки, отбирают лучших студентов, платят им дополнительную стипендию, корректируют учебную программу с учетом требований современного производства и после окончания учебы берут выпускников на работу. Однако такие программы привлечения специалистов, в силу довольно больших затрат времени и средств, существуют только у примерно 30 % производственных компаний.

– *ФЭР принятия новых технологических регламентов.* Новые схемы сертификации изделий на территории Таможенного союза – через аккредитованные испытательные лаборатории могут существенно изменить сроки вывода продукции на рынок, срок действия таких сертификатов соответствия устанавливается в технических регламентах Таможенного союза.

Примеры ФЭР подсистемы объектного типа:

– *ФЭР нарушения законных прав и интересов собственников со стороны менеджмента.* Усиление ответственности руководства предприятия за принимаемые решения, касающиеся бизнеса и управления, в настоящее время являются одним из заметных трендов в области правоприменения. Важнейшие критерии для привлечения к ответственности генеральных директоров предприятий указаны в Постановлении Пленума ВАС РФ «О некоторых вопросах возмещения убытков лицами, входящими в состав органов юридического лица» от 30 июля 2013 г. № 62.

– *ФЭР неравного отношения к собственникам со стороны менеджмента.* Меры, предпринимаемые законодателем, направлены на минимизацию недобросовестной деятельности руководителей при наличии на предприятии конфликта интересов. В практике суд не может полностью отказать в удовлетворении требования о возмещении бывшим руководителем убытков на том основании, что размер этих убытков невозможно точно установить. В этом случае размер подлежащих возмещению убытков определяется судом с учетом всех обстоятельств дела, исходя из принципа справедливости и соразмерности ответственности. Это положение облегчает положение собственника в части необходимости доказывания точного размера убытков и повышает для руководителя вероятность быть привлеченным к ответственности. Но судебный контроль не направлен на проверку экономической целесообразности решений руководителя, он не может быть привлечен к ответственности за причиненные предприятию убытки, если его действия не выходили за пределы обычного делового риска, поскольку возможность возникновения таких последствий сопутствует рисковому характеру предпринимательской деятельности. ФЭР подсистемы объектного типа может быть выявлен в ходе реализации проекта по внедрению инноваций, но по сути инновационным не является.

– *ФЭР устойчивости СЭС.* Для успешного осуществления проекта по внедрению инновации необходимо, чтобы СЭС была способна эффективно функционировать, в том числе чтобы характеристика уровня риска деятельности СЭС была приемлема с точки зрения сбалансированности или превышения доходов над расходами.

Примеры ФЭР подсистемы средового типа:

– *ФЭР высокого уровня инфляции.* Для предприятий, деятельность которых ориентирована на внутренний рынок, обесценивание денег грозит потерей существенной части прибыли. Высокий уровень инфляции не позволяет проводить сбалансированную политику с поставщиками услуг, сырья и материалов и покупателями готовой продукции,

выстраивать долгосрочные планы по развитию бизнеса.

– *ФЭР валютных рисков.* Высокая вероятность финансовых потерь в результате изменения курса валют, которое может произойти в период между заключением контракта и фактическим производством расчетов по нему, оказывает серьезное влияние на состояние предприятия, в случае ведения им внешнеэкономической деятельности.

– *ФЭР изменения налоговой политики в РФ в части роста ставок по налогам и сборам.* Ставки обязательных платежей в бюджеты различного уровня меняются достаточно регулярно, так, при расчетах доходов федерального бюджета на 2014–2016 гг. учтены следующие изменения: индексация специфических ставок акцизов на топливо, табачную продукцию, алкогольную продукцию, спирт, нефтепродукты, автомобили легковые; индексация ставок водного налога и ставок платы за пользование водными объектами.

– *ФЭР изменения законодательства в Евросоюзе, затрагивающего интересы отрасли.* В текущей политической ситуации экспорт в Россию определенных товарных позиций европейского производства ограничен. Власти ЕС могут отказать в их поставке, если у них будут основания полагать, что эти товары будут использованы в проектах, связанных с глубоководной разведкой и добычей нефти, освоением нефтяных месторождений арктического шельфа или добычей сланцевой нефти. Также членам ЕС запрещена продажа и поставка в Россию оружия, связанного с ним оборудования, военных транспортных средств, снаряжения полувоенного характера и запасных частей. Под ограничение попало проведение любых финансовых операций (в том числе кредиты, страхование, субсидирование), связанных с военной деятельностью на территории РФ.

– *ФЭР нехватки персонала средней квалификации.* В настоящее время высшее образование, скорее, отражает стремление к личностному росту и карьерным амбициям человека. Рабочих высокой квалификации крайне трудно найти даже в больших индустриальных центрах. Те, кто идут в учебные заведения среднего профессио-

нального образования, отличаются слабым интересом к обучению, неготовностью работать по специальности. При этом на многих предприятиях не налажена система повышения квалификации: предпочтение обычно отдается поиску опытных специалистов. При таких нарушениях механизма профессионального роста предложение высококвалифицированных рабочих неизбежно уменьшается.

Разработка и обоснование программы АРВ

После выявления ФЭР желательно предложить меры по минимизации его негативного влияния на результат всего проекта по внедрению инновации. К описанным выше примерам будут изложены примеры управляющих воздействий, снижающих последствия реализации ФЭР.

Из теории систем автоматического управления принцип управления по возмущению был перенесен в теорию управления уровнем риска. Он заключается в том, что для уменьшения или устранения отклонения уровня риска от заданного значения, которое вызывается некоторым возмущением, оценивается указанное возмущение и превращается в управленческое действие, которое компенсирует это отклонение.

Большинство социальных и экономических проблем приходится решать с учетом противоречивых интересов, относящихся к лицам, организациям или к различным аспектам рассматриваемого вопроса, когда невозможно применить традиционные методы оптимизации.

В случае управления уровнем риска применяется также принцип управления по отклонению. Он заключается в том, что величина уровня риска сравнивается с заданным уровнем, а полученное отклонение превращается в управляющее воздействие, которое стремится уменьшить или устранить это отклонение путем соответствующего воздействия на уровень риска.

Разделение ФЭР на инновационные и неинновационные факторы риска позволяет сфокусироваться именно на инновационных факторах риска. Эти факторы уникальны для проекта и уникальны для предприятия, поэто-

му при их выявлении до начала реализации проекта они требуют пристального внимания со стороны руководителя проекта и менеджмента предприятия. Мониторинг риска и ответственности мероприятий по его уменьшению должен быть встроен в механизм контроля реализации проекта.

Выбор управляющего воздействия будет также зависеть от типа ФЭР.

К особенностям мероприятий по минимизации ФЭР подсистем проектного типа относятся не только ограниченность во времени применения этих воздействий, но и то, что в проектной подсистеме неопределенность и возможность неудачи при внедрении инновации максимально высокая.

В таблице приведены АРВ для ФЭР, которые приведены в предыдущем разделе.

Таблица

Примеры ФЭР и соответствующих антирисковых управляющих воздействий

ФЭР	Антирисковые управляющие воздействия
Невозможность масштабирования технологии на большой объем выпуска, и как следствие увеличение инвестиционной фазы и бюджета проекта внедрения	Разбиение технологии на меньшие участки и разработка дополнительных мер по увеличению скорости прохождения этих небольших участков. Составление лабораторных регламентов, составление технологических регламентов и единой технологической карты производства
Несовместимость технологических процессов на большом объеме выпуска	Заключение договора на проведение дополнительных работ по адаптации технологических процессов и их аттестация у технологического партнера
Несоответствие параметров технологического процесса контрольным значениям и низкий коэффициент выхода годных продуктов	Оптимизация нормативов, адаптация технологических рецептов при участии технологического партнера и создание системы управления качеством продукции
Изменение комплекта оборудования при заключении контракта и поставке. Срыв сроков строительно-монтажных работ	Привлечение альтернативных поставщиков или резервирование сметы на непредвиденные расходы
Низкий спрос на продукцию в связи с продолжительностью жизни технологии	Непрерывный мониторинг технологий, диверсификация портфеля продуктов и привлечения отраслевых партнеров
Политические риски, связанные с выдачей лицензии на технологию	Взаимодействие с государственными органами по ускорению процесса получения патента
Потеря (порча) оборудования, сырья и материалов для опытного производства в процессе их транспортировки и осуществления погрузо-разгрузочных работ	Распределение риска и указание этого в договорах между предприятием и поставщиками оборудования, сырья и материалов
Риск утраты производственного оборудования	Страхование имущества на время реализации проекта
Недостаточность квалифицированного персонала для проекта	Привлечение сотрудников крупных научных центров
Опережение разработок технического уровня и технологических возможностей производства в освоении полученных результатов, включая уровень подготовки и возможности переподготовки кадров	Сформулированы требования к уровню квалификации основного научно-технического персонала организации
Экологический риск – вероятность нарушения экологических норм и правил при запуске производства и выходе на проектную мощность	Дополнительная проработка разделов проекта. Дальнейшая сертификация систем экологического менеджмента по международным стандартам

Примечание. Составлено авторами.

ФЭР	Антирисковые управляющие воздействия
Возникновение конкурентов, способных производить продукцию аналогичного качества	Постоянная модернизация технологий производства за счет наличия собственной научно-технической школы. Тщательная защита ноу-хау и осторожное патентование новых разработок. Регулярный мониторинг рынка
Поломка оборудования	Заключение договора на техническое обслуживание и ремонт оборудования
Повышение тарифов на тепловую и электрическую энергии	Оптимизация издержек предприятия
Задержка, срыв поставок сырья, комплектующих	Тщательная разработка документов по взаимодействию с поставщиками
Нехватка квалифицированных кадров для производства	Проведение обучения персонала, повышение лояльности сотрудников, удерживание конкурентоспособной заработной платы, предоставление социального пакета
Принятие российской промышленностью новых технологий на промышленном уровне	Построение сети технических продаж и способности понять принцип производства заказчика и его ключевые факторы успеха, обеспечив эффективный маркетинг
Нарушение законных прав и интересов собственников со стороны менеджмента	Усиление менеджмента
Неравное отношение к собственникам со стороны менеджмента	Контроль деятельности менеджмента через построение развитой системы аудита и корпоративного управления
Потеря устойчивости СЭС	Усиление команды; участие собственников в выработке и уточнении стратегии реализации проекта; сквозной контроль деятельности менеджмента; разбиение финансирования на транши, с их выделением в случае успешного прохождения контрольных точек
Высокий уровень инфляции	Адекватное повышение цен на реализуемую продукцию, а также проведение более жесткой политики в отношении дебиторской задолженности
Валютные риски	Диверсификация импортозависимости компонент и создание системы контроля их качества
Изменение налоговой политики в РФ, в части роста ставок по налогам и сборам	Мониторинг политических факторов и внедрение необходимых изменений в стратегию
Изменения законодательства в Евросоюзе, затрагивающего интересы отрасли	Участие в европейских отраслевых ассоциациях, расширение географии поставщиков
Нехватка персонала средней квалификации	Развертывание автоматизированных производственных цепочек и процессов (к примеру, таких, где используются монтажные захватывающие установки) в целях снижения потребности в операторах

Предложенные АРВ для инновационных ФЭР, по сути, представляют собой не единичные мероприятия, а скорее программы мероприятий, иногда сопоставимых по сложности с самим проектом или подпроектом.

Выявление ФЭР и подбор программы АРВ – это итерационный процесс. При длительных сроках выполнения проекта по внедрению инноваций надо предусматривать кон-

трольные процедуры, в процессе которых будет оценено влияние меняющихся условий функционирования СЭС.

Заключение

В представленной работе изложен подход к управлению уровнем экономического риска в деятельности СЭС при реализации инновационного проекта. Этот подход учиты-

вает разновременный характер действия различных ФЭР подсистемы проектного типа и трансформацию подсистем процессного, объектного и средового типа.

Методология теории системной экономики позволяет лучше понять структуру и природу выявляемых рисков. Это необходимо для выработки программы АРВ.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 14-02-00333).

² РМВОК – Руководство к своду знаний по управлению проектами, которые выпускаются РМИ (Project Management Institute) – Институтом управления проектами (Пенсильвания, США) (подробнее см.: www.pmi.ru).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Адамов, Ю. Ф. Системы на кристалле в современной электронике / Ю. Ф. Адамов, О. А. Сомов, Е. А. Шевченко // Микросистемная техника. – 2009. – № 5. – С. 34–38.
- Голиченко, О. Г. Национальная инновационная система России: состояние и пути развития / О. Г. Голиченко. – М.: Наука, 2006. – 396 с.
- ГОСТ Р ИСО 3100-2010. Менеджмент риска. Принципы и руководство. – М.: Стандартинформ, 2012. – 26 с.
- Илларионов, А. Н. Мифы и уроки августовского кризиса / А. Н. Илларионов // Вопросы экономики. – 1999. – № 10. – С. 24–48.
- Качалов, Р. М. Управление экономическим риском: теоретические основы и приложения / Р. М. Качалов. – СПб.: Нестор-История, 2012. – 288 с.
- Клейнер, Г. Б. Системная экономика как платформа развития современной экономической теории / Г. Б. Клейнер // Вопросы экономики. – 2013. – № 6. – С. 4–28.
- Клейнер, Г. Б. Новая теория экономических систем и ее приложения / Г. Б. Клейнер // Журнал экономической теории. – 2010. – № 3. – С. 41–58.
- Клейнер, Г. Б. Об эффективности мезоэкономических систем. Мезоэкономика развития / Г. Б. Клейнер, С. А. Смоляк. – М.: Наука, 2011. – 804 с.
- Левнер, Е. В. О выборе направлений модернизации предприятий на основе информационно-энтропийной модели хозяйственного риска / Е. В. Левнер, А. С. Птускин // Экономика и математические методы. – 2014. – Т. 50, № 2. – С. 111–126.
- May, V. A. Драма 2008 года: от экономического чуда к экономическому кризису / В. А. Май // Вопросы экономики. – 2009. – № 2. – С. 4–23.
- Полтерович, В. М. Экономический кризис-2008: ломка институтов и взглядов / В. М. Полтерович // Мировой экономический кризис: прил. к Журналу Новой экон. ассоциации. – 2009. – № 1–2. – С. 262–264.
- Пшеничников, В. В. О причинах мирового финансового кризиса и его последствиях для российской экономики / В. В. Пшеничников, А. В. Бабкин, Е. Е. Бичева // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2009. – № 4 (81). – С. 9–17.
- Руководство Осло: рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям: совместная публ. ОЭСР и Евростата. – М.: [Б. и.], 2006. – 192 с.
- Сергеев, В. О выходе годных, трудоемкости и сроках изготовления печатных плат / В. Сергеев, А. Ливерко // Технологии в электронной промышленности. – 2010. – № 1. – С. 40–44.
- Скамейкина, Т. И. Реформа предприятия как одно из направлений институциональных преобразований экономики России / Т. И. Скамейкина // Экономическая наука современной России. – 2000. – № 2. – С. 94–100.
- Howaldt, J. Social Innovation: Concepts, Research Fields and International Trends, International Monitoring / J. Howaldt, M. Schwarz. – Dortmund: Sozialforschungsstelle Dortmund, 2010. – 83 p.
- ISO/IEC 31010: 2009. Risk management. Risk assessment techniques = ИСО/МЭК 31010: 2009. Менеджмент риска. Методы оценки риска. – Geneva: IEC, 2009. – 192 p.
- ISO Guide 73: 2009. Risk management: vocabulary = Руководство ИСО 73: 2009. Менеджмент риска: словарь. – Geneva: International Organization for Standardization, 2009. – 24 p.
- Larson, M. Xstrata Technology Internal Report-Iron Ore / M. Larson, V. Villadolid. – [S. l.]: s. n. – 2010.
- Towards Alternative Model(s) of Local Innovation / F. Moulaert, F. Martinelli, E. Swyngedouw, S. Gonzalez // Urban Studies. – 2005. – № 42 (11). – P. 1669–1990.
- Pfann, W. G. Trans / W. G. Pfann // AIME 194, 747. – 1952.
- Stiglitz, J. Wither Reform? Ten Years of the Transition / J. Stiglitz // World Bank. Annual Bank Conference on Development Economics, Washington, D.C., April 28–30, 1999. – Washington: [S. n.], 1999. – P. 4–30.

REFERENCES

1. Adamov Yu.F., Somov O.A., Shevchenko E.A. Sistemy na kristalle v sovremennoy elektronike [Systems on a Crystal in Modern Electronics]. *Mikrosistemnaya tekhnika*, 2009, no. 5, pp. 34-38.
2. Golichenko O.G. *Natsionalnaya innovatsionnaya sistema Rossii: sostoyanie i puti razvitiya* [National Innovative System of Russia: State and Ways of Development]. Moscow, Nauka Publ., 2006. 396 p.
3. *GOST R ISO 3100-2010 Menedzhment riska. Printsipy i rukovodstvo* [GOST P ISO 3100-2010. Risk Management. Principles and Management]. Moscow, Standartinform Publ., 2012. 26 p.
4. Illarionov A.N. Mify i uroki avgustovskogo krizisa [Myths and Lessons of August Crisis]. *Voprosy ekonomiki*, 1999, no. 10, pp. 24-48.
5. Kachalov R.M. *Upravlenie ekonomicheskim riskom: teoreticheskie osnovy i prilozheniya* [Management of Economic Risk: Theoretical Bases and Appendices]. Saint Petersburg, Nestor-Istoriya Publ., 2012. 288 p.
6. Kleynner G.B. Sistemnaya ekonomika kak platforma razvitiya sovremennoy ekonomicheskoy teorii [System Economy as Platform of Development of the Modern Economic Theory]. *Voprosy ekonomiki*, 2013, no. 6, pp. 4-28.
7. Kleynner G.B. Novaya teoriya ekonomicheskikh sistem i ee prilozheniya [New Theory of Economic Systems and Its Appendix]. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii*, 2010, no. 3, pp. 41-58.
8. Kleynner G.B., Smolyak S.A. *Ob effektivnosti mezoekonomicheskikh sistem. Mezoekonomika razvitiya* [On the Efficiency of Meso-economic Systems. Meso-economy of Development]. Moscow, Nauka Publ., 2011. 804 p.
9. Levner E.V., Ptuskin A.S. O vybere napravleniy modernizatsii predpriyatiy na osnove informatsionno-entropiynoy modeli khozyaystvennogo riska [On the Choice of the Directions of Modernization of the Enterprises on the Basis of Information and Entropy Model of Economic Risk]. *Ekonomika i matematicheskie metody*, 2014, vol. 50, no. 2, pp. 111-126.
10. Mau V.A. Drama 2008 goda: ot ekonomicheskogo chuda k ekonomicheskomu krizisu [Drama of 2008: From an Economic Miracle to an Economic Crisis]. *Voprosy ekonomiki*, 2009, no. 2, pp. 4-23.
11. Polterovich V.M. Ekonomicheskiy krizis-2008: lomka institutov i vzglyadov [Economic Crisis-2008: Withdrawal of Institutes and Views]. *Mirovoy ekonomicheskiy krizis: prilozhenie k Zhurnalu Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii*, 2009, no. 1-2, pp. 262-264.
12. Pshenichnikov V.V., Babkin A.V., Bicheva E.E. O prichinakh mirovogo finansovogo krizisa i ego posledstviyakh dlya rossiyskoy ekonomiki [On the Reasons of World Financial Crisis and Its Consequences for the Russian Economy]. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki*, 2009, no. 4 (81), pp. 9-17.
13. *Rukovodstvo Oslo: rekomendatsii po sboru i analizu dannykh po innovatsiyam. Sovmestnaya publikatsiya OESR i Evrostata* [Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. Joint Publication of OECD and Eurostat]. 3rd ed. Moscow, 2006. 192 p.
14. Sergeev V., Liverko A. O vykhode godnykh, trudnoemkosti i srokakh izgotovleniya pechatnykh plat [On the Issue of Suitable Printing Plates, Labor Input and Production Terms]. *Tekhnologii v elektronnoy promyshlennosti*, 2010, no. 1, pp. 40-44.
15. Skameykina T.I. Reforma predpriyatiya kak odno iz napravleniy institutsionalnykh preobrazovaniy ekonomiki Rossii [Reform of the Enterprise as One of the Directions of Institutional Transformations of Russian Economy]. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii*, 2000, no. 2, pp. 94-100.
16. Howaldt J., Schwarz M. *Social Innovation: Concepts, Research Fields and International Trends, International Monitoring*. Dortmund, Sozialforschungsstelle Dortmund, 2010. 83 p.
17. *ISO/IEC 31010:2009, Risk Management – Risk Assessment Techniques*. Geneva, IEC, 2009. 192 p.
18. *ISO Guide 73:2009. Risk Management – Vocabulary*. Geneva, International Organization for Standardization, 2009. 24 p.
19. Larson M., Villalodid V. *Xstrata Technology Internal Report-Iron Ore*, 2010.
20. Moulaert F., Martinelli F., Swyngedouw E., Gonzalez S. Towards Alternative Model(s) of Local Innovation. *Urban Studies*, 2005, no. 42 (11), pp. 1669-1990.
21. Pfann W.G. *Trans. AIME* 194, 747, 1952.
22. Stiglitz J. Wither Reform? Ten Years of the Transition. *World Bank. Annual Bank Conference on Development Economics*. Washington, D.C., April 28-30, 1999, pp. 4-30.

**DYNAMICS OF RISK IN THE PROCESSES
OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES**

Kachalov Roman Mikhaylovich

Doctor of Economic Sciences,
Head of Laboratory of Publishing and Marketing Activity,
Central Economics and Mathematics Institute, RAS
kachalov@cemi.rssi.ru
Prosp. Nakhimovskiy, 47, 117418 Moscow, Russian Federation

Sleptsova Yuliya Anatolyevna

Postgraduate Student,
Dubna International University for Nature, Society and Man,
Researcher, Laboratory of Publishing and Marketing Activity,
Central Economics and Mathematics Institute, RAS
julia_sleptsova@mail.ru
Prosp. Nakhimovskiy, 47, 117418 Moscow, Russian Federation

Abstract. In order to achieve high economic rates of development, Russian enterprises have to be based on technological, grocery or organizational innovations. Regular implementation of innovations can become the basis of successful adaptation of enterprises to difficult and even critical situations, and at the same time it may strengthen the role and significance of risk factors in the activity of organizations and in the innovative processes. Therefore, new ideas and approaches within anti-risk strategies should be developed by enterprises for survival and development.

The article demonstrated that application of the new theory of economic systems in structuring the space of economic risk factors can play an important role in the estimation of risk dynamics during the innovative development. In compliance with this, the factors of economic risk are understood as economic events in which the innovative activity of an enterprise cannot be recognized successful or complete. The authors study the process of revealing and classifying risk factors, and select the anti-risk capabilities. The argumentation of choice of the anti-risk actions framework is analyzed, and the methods of risk reduction, connected by the failure to comply with the time limits for innovative implementation are proposed.

Key words: innovative activity, uncertainty, factors of economic risk, anti-risk capabilities, Kleiner system paradigm

