

УДК 629.5.01

С.К. ЧЕРНОВ

ГП «Научно-производственный комплекс газотурбостроения «Зоря-Машпроект»

РИСКИ И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ В ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ПРОЕКТАХ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ

Выполнен анализ основных проблем учета и оптимизации рисков и неопределенностей, возникающих при реализации организационных проектов по реструктуризации наукоемких предприятий. Указаны основные направления риск менеджмента и приведена система концепции оценки риска в ходе выполнения проектов с большой степенью неопределенности на примере научно-производственного комплекса газотурбостроения «Зоря»-«Машпроект».

научное производство, реорганизация, риск, неопределенность, проект, производственная система, оценка

Введение

Сложность моделирования экономико-производственных систем определяется тем, что большинство параметров таких систем носит вероятностный характер, а, главное, является нестационарным. Планирование и управление по некоторым образом обработанным (например, усредненным) характеристикам не дает должного эффекта, так как пока оно осуществляется, изменяются и сама система, и окружающая её среда. При этом возникают проблемы размерности системы, недостатка априорной информации, наличия плохо формализуемых факторов, нечеткости и множественности критериев оценки принимаемых решений и т.д. В этих условиях применение эконометрических моделей для принятия предпринимательских решений имеет чисто теоретический интерес. Даже в задаче оперативного управления установившимся производством (например, промышленным) возникают проблемы:

- управления непрерывностью производственного процесса (особенно в многономенклатурном производстве);
- учета нерегулярности этого процесса;
- нарушения регулярности снабжения;
- принципиальной нерегулярности финансовых потоков;

- учета быстроменяющихся рыночных условий;
- маркетинговых особенностей производства и сбыта;
- внешних угроз и благоприятных возможностей, как стратегических детерминант поведения фирмы;
- учета общей экономической, технологической и социальной обстановок и так далее.

Следует отметить устойчивую тенденцию увеличения нестабильности мирового рынка, что принципиально увеличивает неопределенность при принятии предпринимательских решений.

Прежде всего, следует отметить фундаментальную неопределенность при использовании инноваций как предпринимательского ресурса. Ведь не только результаты конкретных задач НИОКР трудно предвидеть, но и часто возникают проблемы выполнения и реализации ранее непредусмотренных работ, которые могут отодвинуть на второй план уже намеченные и даже создать для предприятия возможности появления новых стратегических единиц бизнеса. Даже если такой ситуации не возникает, управление потоком проектов внутри фирмы связано со множеством решений конкретных задач в условиях неопределенности. При этом на объективные обстоятельства неопределенности естественно

накладываются и субъективные факторы (например, экспертные оценки), а также взаимовлияние частных факторов, часто носящее нелинейный характер.

Целью настоящей работы является определение методологической базы для построения системы оценки неопределенности и рисков в ходе осуществления организационных проектов реструктуризации наукоемких производств.

Анализ последних исследований показал, что все эти (и многие другие) типы неопределенностей особенно усиливают свое влияние на характер и оценку проектов реорганизации наукоемких производств. Следует отметить, что учет численных показателей неопределенности начал применяться сравнительно недавно после появления основополагающих работ школы А. Кофмана [1], а в России – работ А.О. Недосекина [2].

В соответствии с логико-методологическим подходом Данько [3], понимание взаимоотношений необходимого и случайного предполагает последовательность в отслеживании данного взаимоотношения.

Понимание случая, как некоторой произвольной игры, нехарактерно для предпринимателя, который обязан конкретно планировать достижение успеха своей деятельности. Случайное в логико-методологическом понимании означает лишь недораскрытое, недоопознанное в данных рамках необходимого проявления закономерностей внешних явлений. Следовательно, случайное – это то, что при реализации данного комплекса условий может как существовать, так и не существовать. Условия отражения внешних факторов требуют умения оперативно реагировать на все возрастающее число факторов, которые предстают в виде случайного, но по сути дела отражают совокупности внешних и внутренних условий реализации проекта.

Следует различать два значения случайности: случайность отдельного явления, и случайность, как характеристику массового стохастического процес-

са, составляющего необходимое содержание закономерной траектории проекта. Так, переход конкретного потребителя от реорганизуемой компании-поставщика к другой носит, как правило, случайный характер, связанный с личностными оценками инновационного потенциала компании, а часто и просто с эмоциями. Цель проекта реорганизации наукоемкого производства – удержать и расширить контролируемый сегмент потребителей, т.е. имеет характер массового стохастического процесса.

Таким образом, весь проект по реорганизации наукоемкого производства, и особенно его инновационная составляющая, связан с ситуацией неопределенности, которая, в конечном счете, характеризует случайное на рынке наукоемких товаров и дальнейшую жизнедеятельность реорганизованного предприятия. На последнем положении следует остановиться особо. Вопрос должен быть поставлен следующим образом: присутствует ли в оперативном управлении деятельностью будущего наукоемкого производства элемент неопределенности, присущий реализации самого процесса управления?

Основные принципы построения системы оценки рисков

Математическая формулировка задачи программирования траектории движения объекта сводится к определению начальных условий, условий на момент окончания управления и класса допустимых функций управления, которые переводят объект из начального в конечное желаемое состояние. Оптимизация управления сводится к обеспечению экстремума некоторого критерия оптимальности (минимум затрат, времени процесса управления и т.д.). Строгая математическая постановка задачи неизбежно упирается в принципиальную невозможность точного определения (измерения) начальных условий объекта. Чем больше погрешность таких измерений, тем больше будет отклонение траектории объекта от желаемого. Следует учесть, что далее на

этот процесс накладываются внешние возмущения и неточности определения конечного положения. Предельно достижимая в конкретных случаях точность измерений определяется характером измерительной ситуации, выделенным измерительным ресурсом и множеством ситуаций, на котором определяется принятая за критерий точности характеристика погрешности. Требования к точности измерений устанавливаются исходя из априорных оценок допустимых уровней ошибок первого и второго рода ("пропуск" или "ложная тревога"). Если требования к качеству измерений устанавливаются в виде допустимого уровня потерь, то по этим требованиям определяются допустимые значения ошибок первого и второго рода, а по ним – требуемая точность измерений.

Поскольку характер и параметры внешних (и внутренних) возмущений объекта для экономико-производственных (и особенно инновационных) систем не могут быть определены с достаточной надежностью, управление таким процессом принципиально должно быть адаптивным, при котором происходит подстройка параметров и структуры регулятора в процессе управления.

"Неопределенность" – один из главных признаков инновационного проекта. Тогда совершенно естественен вопрос об отношениях лица, принимающего решение (ЛПР), к риску, о риск-менеджменте проекта, о балансе доходности и риска в конкретных инновационных проектах. Следует отметить основные компоненты концепции риска для проектов:

- риск имеет место по отношению к будущему, а значит, тесно связан с принятием решения;
- категории "неопределенность" и "риск" тесно связаны, однако это не синонимы;
- риск возникает в тех случаях, когда надо принять решение (один из вариантов перевода слова "риск" – "принятие решения, результат которого неизвестен");

– риск субъективен, а неопределенность объективна;

– для инновации справедливо правило: "если нет риска, то нет и ничего нового" – инновация, как орудие глобальной конкуренции, становится бессмысленной.

Цена риска для ЛПР связана с вероятностью наступления события риска и величиной ущерба от этого события. Субъективная сторона риска связана с индивидуальным отношением к его последствиям ЛПР, его толерантности по отношению к риску. Отношение инвестора к риску можно описать кривыми индифферентности, а также в терминах теории полезности.

Любой риск инновационного проектирования многогранен в своих проявлениях и представляет собою сложную конструкцию из элементов других рисков. Проявления риска индивидуальны для каждого участника ситуации (руководитель проекта, основные эксперты и исполнители проекта, маркетологи, финансисты и т.д.).

Таким образом, риск, инновационного проекта – это система факторов, проявляющаяся в виде комплексов рисков, индивидуальных для каждого участника проекта в количественном и качественном отношении. Такую систему можно представить в следующем виде:

$$R = \begin{Bmatrix} R_{11} & R_{12} & R_{1n} \\ R_{21} & R_{22} & R_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \\ R_{m1} & R_{m2} & R_{mn} \end{Bmatrix},$$

где n – возможное количество отдельных рисков;

m – число участников выполнения проекта;

R_{ij} – частный риск для частного участника процесса.

Значение любого риска для каждого участника индивидуально, а общий риск проекта есть сложная система частных (в том числе индивидуальных) рисков со сложными многочисленными связями.

Для распределения ресурсов проекта могут быть использованы различные процедуры, но надо иметь в виду, что каждая из них может обеспечить лишь определенный взгляд на ситуацию, оставаясь бесполезной в других случаях. К таким процедурам относятся: решетку оценок по стадиям и фазам, однако в этом случае можно получить противоречивые результаты на ранних стадиях и при разработке концепции проекта; графы потребителей, однако конкретные вершины графов не отражают разницу между уровнями неопределенности, что может привести к заведомо плохим решениям; набор критериев (метрики), что дает численное ранжирование вариантов проектов, однако остается проблема неопределенности информации, поэтому использование метрик на ранних стадиях проекта может привести к ошибкам на поздних стадиях; деревья, которые позволяют оценивать риски возможных проектов и их эффективность, однако требуют точной информации о вероятностях успеха, которой нет на стадиях формулировки идей.

Тем не менее, в большинстве случаев время – лучший ключ к идентификации, а не дискуссии по численным оценкам. Хорошей отправной точкой выявления критических факторов, которыми могут быть риск или неопределенность, является применение критериев, использованных на ранних стадиях, впоследствии.

Применение основных положений на практике

Подобный системный подход к решению задач неопределенности и рисков был реализован в проекте реорганизации двух наукоемких предприятий: НПО «Зоря» и НПП «Машпроект» в единый наукоемкий комплекс газотурбостроения «Зоря»-«Машпроект».

При разработке и реализации проекта реструктуризации научной и производственной систем был использован метод оценки неопределенности проек-

тов с помощью приближенных критериев выбора путем накопления ряда оценок. Переменными являются размеры и устойчивость потенциальных потоков дохода, скорость или задержка в рыночной адаптации, издержки на разработку, коммерциализацию, а также рыночные оценки силы компании, такие, как позиция в конкуренции, зависимость от стандартов и степень неопределенности. Каждая переменная измеряется путем опроса экспертов, что может использоваться и для оценок рисков альтернативных проектов и использования тех и ли иных рецептов, даже если они связаны с отказом от проекта или с его реконфигурацией. Главным достоинством такого подхода является комплексность технологических и стратегических аспектов.

На ранней фазе проектирования новой системы были использована экспертная оценка последствий реализации проекта реструктуризации и связанных с ними рисков и неопределенностей. Эксперты проекта оценили различные варианты проектов с точки зрения рисков по 108 факторам и определили интегральный показатель рискованности каждого из вариантов проектов (4 варианта: 10%, 15%, 25%, 40% степень рискованности проекта). Был выбран наиболее оптимальный, с учетом затрат, качества преобразований и последствий реализации, проект с интегральным показателем риска 15%, который предполагал слияние двух наукоемких предприятий в единый комплекс с сохранением внутренней инфраструктуры центра НИОКР и применение новой системы мотивации труда для разработчиков новых продуктов. В ходе реализации проекта с помощью разработанного программного обеспечения на каждой фазе проекта отслеживались единичные риски и выводился интегральный показатель рискованности проекта. Такая система упреждающих мер по уточнению рисков на каждой фазе реализации проекта позволила создать план антикризисных мероприятий и упредить переход проекта в фазу неуправляемых рисков. В течение двух лет проект был реали-

зован, интегральный показатель риска проекта с учетом корректировок на каждой фазе проекта и благодаря применению антикризисных мероприятий составил 8,7%.

Вместе с тем, учет и оптимизация рисков при реорганизации двух наукоемких предприятий позволило в результате реализации проекта получить эффект прибыли 125% от суммарной прибыли двух предприятий до объединения. В НПК органично совмещена научная деятельность и непосредственно производство. Управление компанией построено на принципах проектного менеджмента. Объем капиталовложений вырос с 24,82 млн. грн (совокупно по всем предприятиям до интеграции) до 110,71 млн. грн., создано дополнительно более 1000 рабочих мест, увеличилась заработная плата в среднем на 20%. Объем научной продукции вырос на 193 млн. гривен. За счет расширения рынков сбыта за последние 3 года годовой объем реализуемой продукции достиг отметки 636,7 млн. грн., что в 1,34 раза больше, чем до объединения в комплекс. Это еще раз доказывает, что создание научно-производственных комплексов с системой управления учета рисков и неопределенностей является действенным механизмом повышения эффективности управления предприятий наукоемких отраслей.

Заклучение

Таким образом, предлагается сделать упор на следующие подходы к учету неопределенности при выполнении проектов реорганизации научных предприятий с производственными системами:

- фиксирование факта различий подходов к неопределенности на разных стадиях разработки и реализации организационных проектов;
- целесообразность преодоления неопределенности на более поздних этапах разработки после накопления необходимой информации;

– обеспечение баланса целей, оценок и частных задач, исходя из стратегии наукоемкого предприятия.

Наиболее выгодный путь анализа рисков – идентификация рисков, когда еще остается свобода действий и решений.

В таких случаях можно минимизировать влияние рисков на выполнение графика работ и бюджет проекта.

Успех зависит, главным образом, от следующих шести факторов:

- дифференцированности возможных вариантов построения системы управления;
- солидной подготовки разработки (оценок окружающей обстановки, наличия технического и финансового обеспечения и т.д.);
- отличной предпроектной подготовки;
- технологической стороны разработки;
- точного определения результата модернизации производства в начале разработки;
- правильного подбора межфункциональной команды.

Литература

1. Кофман А., Алухи Х.Х. Введение теории нечетных множеств в управление предприятиями. – Минск: Тэхналогія, 1992. – 352 с.
2. Недосекин А.О. Нечеткие модели для принятия финансовых решений // Труды конференции «Системный анализ в проектировании и управлении». – С.-Пб.: СПбГТУ, 2001. – С. 32 – 35.
3. Данько Т.П. Управление маркетингом (методологический аспект). – М.: Инфра-М, 1997. – 188 с.

Поступила в редакцию 27.02.2006

Рецензент: д-р техн. наук, проф. К.В. Кошкин, Национальный университет кораблестроения, Николаев.