

## РИСКИ, РЕСУРСЫ И УЯЗВИМОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ: ВЫЯВЛЕНИЕ, КЛАССИФИКАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ИМИ

О.Н. Коротких

Рассмотрены различные классификации инновационных рисков. Выделены типовые уязвимости для различных предприятий, проведена оценка связей между ними, проранжированы и выявлены ключевые факторы. Приведена, обоснована и апробирована усовершенствованная «матрица развития», построенная в координатах «инновации – ресурсы», а также рассмотрена модифицированная матрица БКГ для повышения конкурентоспособности предприятия. Предлагается объективное измерение рисков, ресурсов и инноваций с помощью обобщенных функций полезности.

*Ключевые слова:* инновации, риски, ресурсы, уязвимости, классификация рисков, управление рисками.

*В ближайшие десятилетия Россия должна стать страной, которая будет обеспечивать благополучие и высокое качество жизни граждан не столько за счет сырьевых источников, сколько интеллектуальными ресурсами.*

*Д.А. Медведев*

*(XIV-й Петербургский международный экономический форум)*

Как известно, условием устойчивого успешного развития предприятия являются систематические целенаправленные существенные изменения в технических средствах и технологии производства, в разработке продукции с новыми свойствами, в использовании нового сырья, в изменении управления производством, в освоении новых рынков сбыта. И, как провозглашает высшее руководство страны, стратегическим приоритетом развития России является построение «умной экономики, ориентированной на переход к высокотехнологическим отраслям и инновациям».

Главные необходимые свойства инновации: наличие новшества, его практическое внедрение и рыночная реализация, обеспечивающие положительный эффект (экономический, научно-технический, социальный) [1]. Внедрение инноваций открывает перед предприятиями широкие перспективы, новые «окна» возможностей, вместе с тем инновационный бизнес традиционно относится к наиболее рискованным видам деятельности. Поэтому при принятии решений, касающихся вопросов реализации инновационных проектов, именно оценка рисков приобретает роль одной из главных составляющих инвестиционно-проектного анализа.

Для учета рисков (а точнее для учета различного отношения к возможным рискам, которое неизбежно влияет на принятие управленческих решений) и управления ими целесообразно их классифицировать [3]. Существует множество методик классификации рисков. Так, П. Друкер выделял 4 характерных группы рисков:

– риски  $R_1$  – которые следует принимать как должное, они являются неотъемлемой частью бизнеса;

– риски  $R_2$  – которые можно позволить взять на себя;

– риски  $R_3$  – которые нельзя себе позволить;

– риски  $R_4$  – которые нельзя не брать [2].

А для учета различных факторов, определяющих содержание работ и условия их выполнения, разработан следующий перечень типичных инновационных рисков, отражающих:

– уровень новизны проекта;

– уровень профессионализма ключевых участников, опыт участия в других проектах;

– финансовые потери;

– длительность проекта;

– фирмы соучастники;

– уровень разработки планов, прогнозной базы;

– наличие резервных решений;

– уровень обеспеченности трудовыми ресурсами;

– уровень инновационного мастерства участников, специалистов, обучения инновационным методам;

– уровень стимулирования и мотивации участников;

– уровень социального климата;

– рациональность организационной структуры;

– уровень технологической обеспеченности средствами и условиями труда;

– возможные изменения спроса;

– неудовлетворительные ключевые управленческие решения;

## Управление инвестициями и инновационной деятельностью

- недостаточный анализ опыта разработки аналогичных проектов;
- недостаточный учет возможных обстоятельств и форс-мажорных ситуаций;
- недостаточный учет деятельности конкурентов;
- неудовлетворительные прогнозно-аналитическая работа и поисковые исследования ключевых направлений проекта;
- недостаточная подготовка и организация производства;
- несвоевременные поставки;
- неудовлетворительное распределение ответственности;
- неисполнение обязательств;
- неэффективные информационные каналы;
- не учет отраслевой специфики;
- особенности политической обстановки;
- изменения валютных курсов;
- динамика процентной ставки за кредит;
- ценовая динамика;
- биржевая динамика;
- изменение ликвидности;
- риск банкротства;
- упущенная выгода;
- снижение доходности и др.

Для того чтобы определить, как взаимодействуют между собой группы рисков, выделенные Друкером, воспользуемся методикой построения круговых диаграмм (рис. 1), принятой при логическом анализе понятий.

Из этой диаграммы следует, что риски типа  $R_4$  одновременно относятся и к двум другим группам, что определяет и особенности управления ими, выявления конкретного содержания различных по природе рисков, которые могут войти в эту группу, а также в другие три группы.

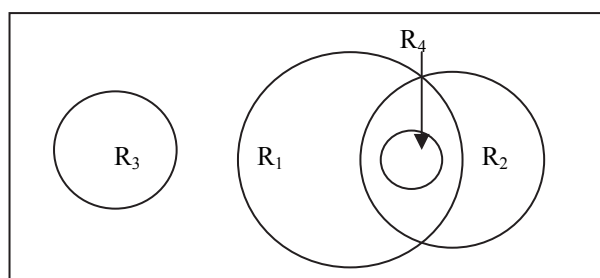


Рис. 1. Круговые диаграммы 4-х групп рисков по П. Друкеру

Проблема снижения комбинационных рисков требует системных решений (сочетающих разные направления деятельности: персонал, финансы, производство), а поиск комплексного решения проблемы может быть внутренне противоречив (например, управление качеством и управление затратами).

На практике управление рисками требует по возможности объективной количественной оценки уровня рисков. Логически обоснованным представляется рассмотрение риска как произведения

возможного ущерба (от соответствующего события) на его вероятность, т. е.

$$P = VY \cdot BBY,$$

где  $P$  – риск;  $VY$  – возможный ущерб;  $BBY$  – вероятность возможного ущерба.

Чтобы не только объективно, но и системно оценить уровень совокупного риска, обусловленного комбинацией различных рисков, предлагается ввести интегральный индикатор риска (ИИР), формируемый по методике, аналогичной той, которая была разработана применительно к решению проблемы эффективного позиционирования товаров с помощью интегрального индикатора качества [1]. ИИР вычисляется по следующей формуле (которую можно рассматривать в качестве рабочей эвристической модели):

$$\text{ИИР} = \sqrt{f_1(VY) \cdot f_2(BBY)},$$

где  $f_1(VY)$ ,  $f_2(BBY)$  – частные функции полезности для  $VY$  и  $BBY$  соответственно.

ИИР позволяет более объективно сравнивать риски, относящиеся к конкретному предприятию и отличающиеся возможным ущербом и вероятностью возможного ущерба.

С задачами управления рисками тесно связан комплекс вопросов по выявлению, анализу и решению проблем. Действительно, практическая реализация почти всех проектов неизбежно сопряжена с некоторыми рисками, а инновационные проекты связаны с повышенными рисками. При этом необходимо учитывать, что реально встречающиеся проблемы разнообразны, поэтому целесообразно классифицировать их. Однако явно недостаточно группировать проблемы лишь по какому-либо одному признаку, даже если он весьма существенный. Поэтому представляется рациональным для решения данной проблемы применить модель в виде логического дерева. При его построении следует учесть следующие ключевые признаки (основания решения), характеризующие проблемы предприятия:

- типовые цели (выживание, устойчивое развитие, стремление к лидерству или его сохранение);
- по профилю (экономика, финансы, производство, маркетинг, менеджмент);
- в привязке к стадиям жизненного цикла деятельности предприятия;
- по степени новизны проблемы (впервые, известен чужой опыт решения проблемы, накоплен свой опыт);
- уровень рисков (связанных с нерешением проблемы или с частичным ее решением) с учетом возможных ущербов и располагаемых ресурсов.

Таким образом, в рассматриваемом логическом дереве необходимо сформировать ветвления на пяти «ярусах», каждый из которых соответствует перечисленным признакам. В результате на верхнем уровне получаем комбинации пяти признаков. Такая модель практически полезна, так как

открывает возможность типизации разнообразных реальных проблем, что облегчает их анализ, диагностику, прогноз, выбор рационального метода решения, используя при этом известный опыт, который тоже можно четко структурировать. Классификация проблем помогает классифицировать риски и более эффективно управлять ими.

Успешное решение задач позиционирования фирмы и ее продукции предполагает наличие необходимых условий. К числу ключевых из них следует отнести всегда ограниченные ресурсы фирмы (финансовые, материальные, трудовые, временные, технологический опыт, информационные и др.) и задел инновационных решений (формируемый в виде портфеля инноваций). Управление инновационным развитием может существенно помочь применение «матрицы развития», которая строится в координатах основных конкурентных преимуществ предприятия «ресурсы-инновации», с выделением от 4 до 9 зон, характеризующих различные уровни развития (рис. 2). Инновации следует оценивать не только по их количеству и направленности, но и с учетом достигнутых стадий жизненного цикла, уровня новизны, прогнозируемого эффекта от их реализаций.

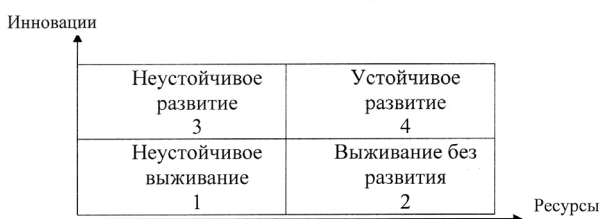


Рис. 2. Матрица развития

Возможность использования располагаемых или возможных (с учетом внешних инвестиций) ресурсов – очевидное необходимое условие нормальной жизнедеятельности предприятия, а инновационный задел должен обеспечивать его устойчивое развитие в конкурентной среде. Требуемые действия определяются в зависимости от результатов диагностики позиционирования:

- для зоны 1 матрицы необходима «неотложная интенсивная терапия»;
- для зоны 2 – глубокая переработка ресурсов, их преобразование в качественный товар;
- для зоны 3 – реализация высокотехнологичных и наукоемких проектов;
- для зоны 4 – программа оптимального развития, направленная на создание устойчивых конкурентных преимуществ на выбранных сегментах рынка [1].

Диагностировать позицию фирмы, т. е. определить зону, занимаемую в матрице «ресурсы-инновации», можно в отношении отдельных ресурсов и инноваций, или для их совокупности – вводя интегральные показатели (индикаторы), формируемые с помощью весовых коэффициен-

тов, отражающих относительную значимость оцениваемых факторов (например, обобщенный индикатор ресурсов характеризует взвешенную сумму всех видов ресурсов); другой, более эффективный способ построения индикаторов – применение обобщенной функции полезности.

«Ресурсы» в рассматриваемой модели представляют собой интегральный индикатор ресурсов (ИИР), рассчитываемый по выбранной совокупности частных ресурсов системы, на основе методики обобщенной функции полезности Харрингтона (по аналогии с объективной оценкой рисков):

$$\text{ИИР} = \sqrt[n]{f_1(P_1) \times f_2(P_2) \times \dots \times f_n(P_n)},$$

где  $P_i$  – каждый из оцениваемых частных ресурсов (например, природный, финансовый, трудовой, информационный), измеряемый в своих единицах, а  $f_i$  – частные функции полезности, задаваемые экспертно, обычно в графическом виде.

Посредством построенных графиков численные значения каждого ресурса преобразуют в соответствующие безразмерные величины  $f_i$ , измеряемые в диапазоне  $[0; 1]$ , при этом  $f_i = 1$  соответствует максимально благоприятному варианту, а  $f_i = 0$  – неприемлемому.

Фактор же «Инновации» в рассматриваемой матрице можно оценивать на основе несколько другого подхода – отбирая экспертно из множества инноваций наиболее значимые (для достижения устойчивого развития и повышения конкурентоспособности системы), введя для этого набор «внешних» диагностических критериев, составляющих 3 группы, характеризующие, соответственно: ожидаемый положительный эффект; уровень рисков; стадии жизненного цикла инновации.

Данные критерии следует экспертно ранжировать по степени их относительной важности (используя известные методы статистического анализа для объективной оценки степени согласованности экспертных оценок). После чего отобранные наиболее значимые критерии можно преобразовать в обобщенный критерий – Интегральный Индикатор Инноваций (ИИИ) (также на основе методики обобщенной функции полезности):

$$\text{ИИИ} = \sqrt[3]{f_1(\text{ож.эф}^+) \times f_2(\text{Риск}) \times f_3(\text{ст.ЖЦ})}.$$

Модернизированная матрица позволяет не только объективно оценивать каждую отдельную инновацию, но также проводить сравнительный анализ ряда (портфеля) инноваций с целью их возможной ранжировки, группировки (кластеризации) и последующего долгосрочного планирования работы с данным портфелем инноваций, а также с целью выявления и предварительной (прогнозно-аналитической и экспертной) оценки потенциального взаимодействия различных инноваций – насколько они совместимы и возможно ли их синергетическое взаимодействие.

Разработчиками матрицы «возможность – уязвимость» под уязвимостью понимается упущенная выгода для предприятия. Рассмотрим кон-

## Управление инвестициями и инновационной деятельностью

кретные виды уязвимостей, с которыми сталкиваются организации:

У1 – неэффективно проводятся маркетинговые исследования,

У2 – слабое управление жизненным циклом продукции,

У3 – недостаточно обоснованное позиционирование и репозиционирование товаров, услуг с учетом ограниченных ресурсов,

У4 – необъективное формирование базы ключевых клиентов,

У5 – неэффективное управление человеческими ресурсами,

У6 – отсутствие эффективной стратегии инновационного развития,

У7 – отсутствие системного прогнозирования и планирования,

...

У20 – отсутствие моделирования социально-экономических систем,

У21 – недостаточное управление рисками,

У22 – неэффективный контроллинг,

У23 – отсутствие обоснованного и гибкого ценообразования.

Ниже проводится сравнительный анализ указанных факторов, что может существенно помочь для учета и управления рассмотренных уязвимостей. Методической основой для такого анализа выбран системный подход и в частности – ключевой признак любой системы – существенные связи между ее элементами, определяющие исследуемый объект (явление, процесс, изделие). Именно учет таких связей в значительной степени характеризует каждый из методов анализа и синтеза.

Проведем анализ связей между факторами с помощью разработанной автором методики, заключенной в виде диагностической таблицы.

Суть и технология данного методического инструмента достаточно просты. Выбранные факто-

ры – виды уязвимостей предприятия ( $У_1, У_2 \dots У_j, У_n$ ) – представляются в виде таблицы (см. таблицу) со троками и столбцами (их значения и есть  $У_1, У_2 \dots У_n$ ), на пересечении  $У_i$  и  $У_j$  находится маркер –  $\blacktriangle$ . В начале оценивается, влияет ли каждый фактор  $У_i$ , расположенный в соответствующей строке, на каждый из факторов  $У_j, j \neq i$ , расположенный в соответствующем столбце:

– если такое влияние фактора  $У_i$  на фактор  $У_j$  предполагается, то в клетке пересечения  $i$ -й строки и  $j$ -го столбца ставится маркер  $\blacktriangle$ , которым отмечаются сразу два признака связи между указанными уязвимостями: фактор  $У_i$  влияет на фактор  $У_j$ , а фактор  $У_j$  зависит от фактора  $У_i$ ;

– если же между уязвимостями  $У_i$  и  $У_j$  связь не предполагается, то соответствующая им клетка в таблице остается пустой, без маркера.

Далее для каждого фактора необходимо вычислить следующие показатели:

- количество  $n'$  его влияний на другие факторы, т. е. для каждого вида уязвимости в  $i$ -й строке просуммировать количество маркеров в этой строке, характеризующих влияние данного фактора  $У_i$  на некоторые факторы  $У_j$  в столбцах;

- количество  $n''$  зависимостей каждой уязвимости от других, фиксируя и суммируя для каждого фактора  $У_j$  в столбце, какими факторами  $У_i$  в строках порождены влияния, т. е. определить количество возможных зависимостей уязвимости  $У_j$  от других уязвимостей, опять же по соответствующему количеству маркеров, но уже в столбцах.

Полезен и третий показатель, равный для каждого вида уязвимости сумме ( $n'+n''$ ) указанных выше показателей, и характеризующий одновременно количество его влияний на другие факторы и его зависимость от других факторов. Количество влияний фактора на другие оценочно характеризуют его как «центр влияний», количество же его зависимостей от других факторов

Фрагмент диагностической таблицы связей между факторами

	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	...	У20	У21	У22	У23	$n'$ (по строке)	$n''$ (по столбцу)	$\Sigma n$
У1		$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$			$\blacktriangle$	$\blacktriangle$				$\blacktriangle$	8	3	11
У2			$\blacktriangle$				$\blacktriangle$	$\blacktriangle$				$\blacktriangle$	3	12	15
У3				$\blacktriangle$			$\blacktriangle$	$\blacktriangle$				$\blacktriangle$	6	11	17
У4					$\blacktriangle$		$\blacktriangle$	$\blacktriangle$				$\blacktriangle$	5	5	10
У5		$\blacktriangle$				$\blacktriangle$	$\blacktriangle$				$\blacktriangle$		8	4	12
У6	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$		$\blacktriangle$		$\blacktriangle$				$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	14	11	25
У7	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$					$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	13	10	23
...															
У20										$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	5	4	9
У21		$\blacktriangle$	$\blacktriangle$		$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$						12	13	25
У22						$\blacktriangle$	$\blacktriangle$					$\blacktriangle$	7	6	13
У23		$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$						$\blacktriangle$			6	14	20

характеризует его как «центр зависимостей».

Необходимо отметить, что подобный анализ потенциальных уязвимостей, проведенный для конкретного предприятия, функционирующего в конкретной конкурентной среде, даст возможность выявить их особенности, что необходимо для разработки обоснованной программы инновационного развития. Данный метод позволяет выделить ключевые, среди выделенного множества, уязвимости. Согласно известному принципу Парето (правило «80 на 20») [4], наиболее значимыми является меньшая часть множества. Это наглядно следует из полученной ранжировочной диаграммы уязвимостей

Представим отобранные факторы уязвимостей в виде следующей модели (графа) (рис. 3), которая наглядно иллюстрирует направление предполагаемых причинно-следственных связей

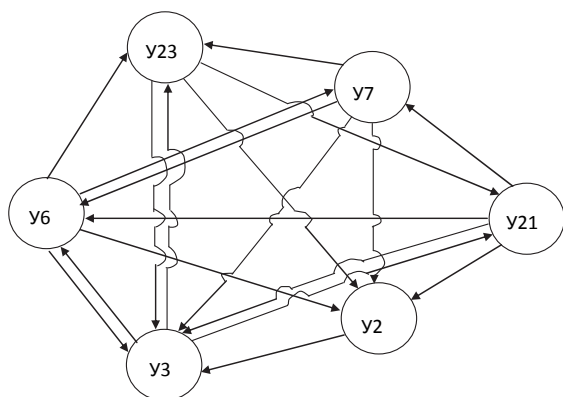


Рис. 3. Модель связей факторов в виде графа

между каждым из них. Такая модель позволяет четко выделить факторы – «центры влияния» и факторы – «центры зависимостей», что открывает возможность более эффективного снижения уязвимостей.

Таким образом, из указанного множества типовых разнообразных уязвимостей для различных предприятий выявлены наиболее значимые, эффективное управление которыми в первую очередь необходимо для существенного повышения конкурентоспособности, путем увеличения рентабельности и относительной доли рынка. В частности, выделены такие факторы, как стратегия инновационного развития, управление рисками с учетом ограниченных ресурсов. Их системному анализу и прогнозным оценкам могут существенно помочь рассмотренные в данной статье методы и модели.

#### Литература

1. Будашевский, В.Г. *Инновационный менеджмент. (Практические основы технологии): учебное пособие* / В.Г. Будашевский. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008
2. Друкер, П. *Эффективное управление* / П. Друкер. – М.: Изд-во «Гранд», 1998.
3. Качалов, Р.М. *Управление хозяйственным риском. Экономическая наука современной России* / Р.М. Качалов. – М.: Наука, 2002. – 192 с.
4. Кох, Р. *Жизнь по принципу 80/20* / Р. Кох. – Минск: Попурри, 2005. – 224 с.
5. Richard Koch. *The Financial Times Guide to Management and Finance: An A-Z of Tools, Terms and Techniques.* – 1999.

Поступила в редакцию 27 июня 2011 г.

**Коротких Ольга Николаевна.** Ассистент кафедры экономики и информационных систем, филиал Южно-Уральского государственного университета в г. Миассе, аспирант очной формы обучения кафедры бухгалтерского учета и финансов ЮУрГУ, г. Челябинск. Область научных интересов – исследование процессов инновационного развития промышленных предприятий. Контактный телефон: (8-3513) 55-16-46. E-mail: olga\_ya87@mail.ru

**Olga Nikolaevna Korotkih.** Assistant of the chair «Economics and information systems» in the branch of SUSU in Miass; post graduate on an intramural basis of the chair «Business accounting and finances» of SUSU, Chelyabinsk city. Field of scientific interests are research of innovation development of industrial enterprises. Contact phone: (8-3513) 55-16-46. E-mail: olga\_ya87@mail.ru