

СОСТОЯНИЕ ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ МАРКЕТИНГА И ОЦЕНКА РИСКОВ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА

Рассматривается проблема оценки риска рыночной конъюнктуры. Предлагается реализация количественного подхода к классификации рисков и метод формирования схемы принятия управленческих решений путем построения карты рисков вероятного удорожания инновационного проекта.

Ключевые слова: инновационный проект; конъюнктура; оценка рисков.

I.Yu. Solskaya
N.B. Grosheva

INTERNAL AND EXTERNAL MARKETING ENVIRONMENT AND ESTIMATED RISKS OF INNOVATIVE PROJECT

The article deals with the problem of market conjuncture risk estimation. The authors suggest using the quantitative approach to risk classification and a method of working out a decision making scheme by creating a map of estimated innovative project appreciation risks.

Keywords: innovative project; conjuncture; risk estimation.

Проблема оценки рисков. Основным риском инновационных проектов является риск рыночной конъюнктуры. Изменение ситуации на рынках инвестиционных ресурсов, капитала, труда, готовой продукции и т.п. может привести к отклонениям от расчетных величин затрат по реализации инновационного проекта.

Анализ и оценка чувствительности инновационного проекта к риску конъюнктуры рынка определяет предельные величины неблагоприятных колебаний на отдельные составляющие финансовых потоков, при которых инновационный проект остается безубыточным. При классическом анализе чувствительности производится расчет предельных отклонений при наступлении одного из факторов риска, притом, что все остальные факторы модели оценки риска предполагаются неизменными [3]. Однако реальные инновационные проекты реализуются в условиях совместного действия факторов, ведущих, в первую очередь, к удорожанию проекта. Поэтому процесс выбора управленческих решений должен учитывать:

- «разброс» вероятностей отклонений конечных финансовых результатов от ожидаемой величины;
- предельные отклонения конечных финансовых результатов от ожидаемой величины.

Поэтому выбор инновационного проекта и способа его реализации должен основываться на критериях, учитывающих оценку чувствительности удорожания проекта в целом к вероятности совместного наступления рисков событий.

Исходные определения. С учетом множественности рисков рыночной конъюнктуры и их влияния на статьи затрат инновационного проекта определяются матрицы вероятностей и возможного ущерба от простых рисков¹ проекта соответственно их влиянию на различные статьи затрат:

	S_1	S_2	S_3
A_1	W_{11}	W_{21}	W_{31}
A_2	W_{21}	W_{22}	W_{32}
A_3	W_{31}	W_{23}	W_{33}

	S_1	S_2	S_3
A_1	X_{11}	X_{21}	X_{31}
A_2	X_{21}	X_{22}	X_{32}
A_3	X_{31}	X_{23}	X_{33}

Здесь S_i — статьи затрат проекта, A_i — простые риски проекта, W_i — вероятность влияния простого риска на соответствующую статью затрат, X_i — вероятный ущерб от наступления простого риска для соответствующей статьи затрат на реализацию инновационного проекта.

Вероятное удорожание по статьям затрат будет определяться вектором C , полученным в результате построчного суммирования значений матрицы векторного произведения матриц W_i (вероятностей влияния простого риска на соответствующую статью затрат), и X_i (вероятных ущербов от наступления простого риска для соответствующей статьи затрат):

$$C = \begin{bmatrix} W_{11} & W_{21} & W_{31} \\ W_{12} & W_{22} & W_{32} \\ W_{13} & W_{23} & W_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X_{11} & X_{21} & X_{31} \\ X_{12} & X_{22} & X_{32} \\ X_{13} & X_{23} & X_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} M_{11} & M_{21} & M_{31} \\ M_{12} & M_{22} & M_{32} \\ M_{13} & M_{23} & M_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ C_3 \end{bmatrix},$$

где C — вектор удорожаний проекта по статьям затрат; C_i — исходная величина каждой по i -й статье затрат; M_i — вероятное увеличение затрат по i -й статье с учетом риска; W_i — вероятность влияния простого риска на соответствующую статью затрат; X_i — вероятный ущерб от наступления простого риска для соответствующей статьи затрат.

Модель оценки риска рыночной конъюнктуры исходит из следующих посылок:

- множественность и разнотипность рисков (рисковых событий) проекта;
- множественность затрат (статей затрат) проекта;
- возможность точной или приближенной оценки вероятности рисковых для проекта событий и его последствий в виде дополнительных затрат для проекта.

Модель основывается на определении риска вероятного удорожания проекта

$$M(E) = \sum x_i y_i,$$

где x — вероятность наступления события; y — величина ущерба в случае наступления события.

Общее удорожание будет определяться следующим образом:

$$M = C_1 + C_2 + \dots + C_i,$$

где M — общее удорожание проекта с учетом рисков; C_i — исходная величина каждой по i -й статье затрат.

В соответствии с предлагаемой моделью все данные о затратах могут быть сведены в табл. 1.

¹ Под простым риском рыночной конъюнктуры понимается событие на рынке, непосредственно несущее ущерб.

Таблица 1

Оценка общего риска рыночной конъюнктуры инновационного проекта

Статьи затрат	Оценка воздействия		Характеристика воздействия на статью затрат	Вероятное удорожание статей	Размер затрат по статье	Удорожание проекта в целом		
	Вероятность	Ущерб						
S_1	W_{11}	X_{11}	A_{11}	M_{11}	C_1	M		
	W_{12}	X_{12}	A_{12}	M_{12}				
	W_{1i}	X_{1i}	A_{1i}	M_{1i}				
S_2	W_{21}	X_{21}	A_{21}	M_{21}	C_2		M	
	W_{22}	X_{22}	A_{22}	M_{22}				
	W_{2i}	X_{2i}	A_{2i}	M_{2i}				
S_n	W_{n1}	X_{n1}	A_{n1}	M_{n1}	C_n			M
	W_{n2}	X_{n2}	A_{n2}	M_{n2}				
	W_{ni}	X_{ni}	A_{ni}	M_{ni}				

Для оценки рисков применимы методики аддитивного и компенсаторного расчета рисков, так как предполагается, что рисковые события не связаны между собой, или, по крайней мере, эта связь не является линейной. Низкая оценка, придаваемая вероятности риска, может быть скомпенсирована высокой оценкой, придаваемой удорожанию в результате его наступления.

Таким образом, рассматриваемая модель расчета общего удорожания проекта с учетом риска в наибольшей степени соответствует идеологии управления затратами проекта в условиях существования предельного объема затрат. Оценка математических ожиданий позволяет выделить наиболее рисковые статьи затрат, и направить максимальное внимание на управление именно этими статьями в условиях каждого конкретного проекта.

Анализ рисков, связанных с проектом, должен проводиться на этапе предпроектного исследования, поскольку риски, указанные ранее, и грозящие проекту, могут быть выявлены именно на стадии маркетинговых исследований с использованием качественного анализа рыночной ситуации.

Одновременно с определением потенциальных рисков рыночной конъюнктуры определяются возможные последствия событий риска с учетом размера ущерба, а также допустимые превентивные меры, понижающие вероятность наступления рискованных событий и (или) размер ущерба (табл. 2).

Таблица 2 является предварительным образцом для дальнейшего анализа ситуации. При этом, последствия событий риска будут характеризовать коэффициент удорожания статьи соответствующей статьи затрат.

Для отображения предварительно проанализированных рисков рыночной конъюнктуры наиболее целесообразно использовать карту рисков, которая позволит представить полученную информацию в наглядном виде.

Карта риска — графическое и текстовое описание ограниченного числа рисков, расположенных в прямоугольной таблице, по одной «оси» которой указана сила воздействия или значимость риска, а по другой — вероятность или частота его возникновения [3]. Часто, при составлении карты, риски критичные для проекта выделяются красным цветом. Так же, при построении карты рисков, используется визуализатор критичности — жирная ломаная линия, критическая граница терпимости к риску. Критическая граница толерантности «терпимости» к риску, отделяет те риски, которые являются в настоящее время терпимыми от тех, которые требуют постоянного контроля и именно сейчас (рис. 1).

**Последствия рисков событий и превентивные меры
по минимизации рисков**

Этапы	Риски	Последствия	Методы снижения
Разработка проекта	Неудачный выбор проектировщика	Затягивание проектной стадии, невозможность эксплуатации объекта	Маркетинговый анализ рынка проектов, выбор профессионала, диверсификация консалтинга
	Ошибка первоначальных данных	Необходимость внесения изменений в проект, существенное затягивание сроков реализации проекта	Жесткий контроль предпроектных данных
	Неудачный выбор технологии	Дополнительные затраты на рабочую силу, несоответствие производительности спросу, дополнительные затраты на смену технологии	Анализ рынка поставщиков на предпроектной и проектной стадиях
Строительные работы	Неудовлетворительное качество материалов	Проблемы в эксплуатации объекта	Анализ рынка поставщиков на предпроектной и проектной стадиях. Жесткие требования заключения строительного контракта
	Неудовлетворительное качество работы	Недолговечность ремонта, несоответствие требованиям эксплуатации	Анализ рынка исполнителей на предпроектной и проектной стадиях
	Нарушение технологии	Невозможность установить требуемое оборудование, ненадежность здания	Жесткие требования заключения строительного контракта плюс договор, когда риски берет на себя строительная компания
	Неисполнение работ в срок	Увеличение расходов, выход из графика проведения работ	Штрафные санкции, предусмотренные в контракте
	Увеличение расхода материалов	Увеличение материальных затрат	Ресурсосберегающие технологии
Установка оборудования	Неудачный выбор поставщика	Срыв поставки оборудования, проблемы сертификации оборудования, неправильная установка оборудования	Анализ рынка поставщиков на предпроектной и проектной стадиях
	Нарушение условий поставки	Задержка поставки, сдвиг графика работ	Жесткие условия договора
	Технический брак	Остановка производства, дополнительные затраты на замену	Жесткие условия договора
Запуск производства	Нарушение технологии производства	Поломка оборудования, брак (жалобы потребителей)	Обучение персонала, упрощенные подходы к технике
	Ошибки персонала	Поломка оборудования, брак, штрафы, срывы поставок	Обучение персонала, тщательный отбор
	Нарушение сроков запуска	Задержка сроков реализации проекта	Жесткий контроль исполнения всех стадий проекта
	Задержка поставок сырья	Приостановка эксплуатации производства	Предварительная работа по поиску поставщиков сырья и подготовительным мероприятиям: заключения договоров и пр.

Размер ущерба				Пороговая величина ущерба	
				Отказ от проекта	
			Сумма покрытия	Составляет 45–50% от суммы ущерба	
	Сумма покрытия составляет 10–20% от				
Отсутствие покрытия		суммы ущерба			
Очень незначительная Незначительная Средняя Высокая Очень высокая Вероятность наступления					

Рис. 1. Матрица управленческих решений

Для определения потерь по риску, и, соответственно, для принятия решения относительно конкретного вида риска (в данном случае — риска рыночной конъюнктуры) целесообразно разделить их на три группы, соответственно которым оказывать им определенное внимание (так называемая классификация по уровню финансовых потерь):

- риски, величина потерь от которых не превышает расчетной прибыли, можно назвать допустимыми;
- риски, потери от которых больше расчетной прибыли относятся к разряду критических — такие потери придется возмещать из собственного кармана;
- еще более опасен катастрофический риск, при котором инвестор в результате потерь вынужден закрыть или продать проект.

В общем случае процесс картографирования рисков это часть систематической, охватывающей все стороны деятельности компании, методологии, позволяющей выделить, расположить по приоритетам и оценить количественно (стратифицировать) риски организации [2]. Методы, которые при составлении карты рисков рыночной конъюнктуры включают интервью, формализованные и неформализованные анкеты, обзоры и исследования отрасли, анализ документационного комплекта компании, численные методы оценки и т.п.

Границы анализа, определяющие, какие области решений затрагивает картографирование, определяются на начальном этапе процесса оценки рисков рыночной конъюнктуры, границы анализа могут быть столь широкими или столь узкими, насколько это необходимо для оценки, так как в данном случае был рассмотрен проект, включающий несколько стадий, границы были заданы этапами реализации инновационного проекта.

Заключительный шаг в построении карты — размещение рисков конъюнктуры рынка на карте рисков на основании ранга их воздействия и ранга вероятности, т.е., по сути, стратификация рисков по двум параметрам (рис. 2). Важно понять, что окончательная ценность карты риска состоит не в определении точного воздействия или уровня вероятности специфической угрозы, а в относительном расположении одной угрозы относительно других угроз, и в их расположении по отношению к «границе восприимчивости» к риску.

На рис. 2 показано, что два риска находятся над границей толерантности. Это значит, что именно эти риски являются катастрофическими для проекта. В нашем случае, это «неудачный выбор поставщика» и «неудачный выбор технологии производства». Для рассматриваемого проекта указанные риски рассматриваются как катастрофические в связи с

тем, что поставщик и технология определяют комплексную производственную линию инновационного проекта, и, как следствие, риск конъюнктуры рынка в обоих случаях означает то, что проект не будет реализован в тех параметрах, в которых планировался.

Неудачный выбор поставщика		Неудачный выбор технологии производства		Пороговая величина ущерба
Ошибка проектировщика	Неудовлетворительное качество материалов	Неисполнение ремонтных работ в срок		
Уменьшение спроса на производимый товар	Нарушение технологий при ремонте здания	Увеличение расхода материалов на ремонт здания		
Технический брак оборудования	Нарушение условий поставки оборудования	Ошибки персонала		
Незначительная	Средняя	Высокая	Очень высокая	Вероятность наступления

Рис. 2. Карта рисков инновационного проекта

Риски, лежащие выше границы толерантности, требуют непосредственного внимания именно сейчас. Поэтому важно разработать определенные планы действий для уменьшения величины или вероятности потерь от данного риска. Далее проводится расчет вероятного удорожания затратной части инновационного проекта по предложенной авторской экономико-математической модели. На заключительной стадии в соответствии с приведенной выше таблицей определяется комплекс превентивных мер по уменьшению вероятностей и (или) размера ущерба от наступления рискованных событий.

Применение модели расчета вероятного удорожания затратной части проекта проводится в несколько этапов. Первым элементом модели является определение статей затрат проекта. При предварительном анализе с целью упрощения, сокращения времени и стоимости исследования могут выделяться укрупненные статьи затрат по проекту. Характеризующий признак может определяться инвестором самостоятельно, исходя из применяемой системы ведения бюджета проекта.

На следующем этапе определяются основные группы событий, рисков для проекта с последующей их классификацией. Примером может послужить классификация, приведенная в табл. 3.

Таблица 3

Риски инновационного проекта

Этапы	Риски
Разработка проекта	Неудачный выбор проектировщика Ошибка первоначальных данных Ошибка при выполнении проекта Неудачный выбор технологии
Строительные работы	Неудовлетворительное качество материалов Неудовлетворительное качество работы Нарушение технологии Неисполнение работ в срок Увеличение расхода материалов
Установка оборудования	Неудачный выбор поставщика Нарушение условий поставки Технический брак
Запуск производства	Нарушение технологии производства Ошибки персонала Нарушение сроков запуска Задержка сырья

Вводится система оценки рисков по двум категориям: вероятности и размеру ущерба. Мы вправе группировать риски по критериям, основанным как на качественном, так и на количественном подходе. В целях упрощения в рассматриваемом проекте использована балльная система оценок (табл. 4 и 5).

Таблица 4

Оценка рисков инновационного проекта

Баллы	Количественный подход	Качественный подход
5	$1/2 < P \leq 1$	Событие однозначно произойдет
4	$1/10 < P \leq 1/2$	Событие может произойти в любой момент реализации проекта
3	$1/200 < P \leq 1/10$	Событие может произойти, но не чаще чем раз в месяц
2	$1/400 < P \leq 1/200$	Событие может произойти, но не более чем один раз в течение срока реализации проекта
1	$P < 1/400$	Событие, скорее всего, не произойдет

Таблица 5

Балльная система оценки размера ущерба

Баллы	Качественный подход	Удорожание по статье затрат
1	Ущерб может быть перекрыт экономией в пределах статьи затрат	$0 < I \leq 1,01$ расчетный 1,01
2	Ущерб может быть перекрыт экономией по проекту	$1,01 < I \leq 1,1$ расчетный 1,1
3–4	Ущерб соразмерен статье затрат бюджета	$1,1 < I \leq 1,5$ расчетные 1,25/1,5
5–7	Ущерб соразмерен прибыли, планируемой от проекта	$1,5 < I \leq 2$ расчетные 1,6/1,8/2
8–10	Ущерб соразмерен или превышает стоимость проекта и прибыль от его реализации	$2 < I \leq 10$ расчетные 4/8/10

Для оценки влияния риска по каждой статье затрат определяется характеристика и степень влияния каждого события простого риска на запланированные бюджетом проекта статьи затрат; характеризующий коэффициент используется в качестве коэффициента удорожания статьи. Значимость риска для предприятия зависит от сочетания двух факторов, входящих в систему оценки: размера ущерба и величины его влияния на статью затрат. Подобная значимость рассматривается как коэффициент удорожания, которым обладает каждый из рассматриваемых рисков.

В процессе формализации и анализа факторов, влияющих на риски рыночной конъюнктуры, определяются все потенциальные простые риски при данной стратегии развития и определенном в соответствии с такой стратегией сценарии маркетинговой деятельности.

Список использованной литературы

1. Грошева Н.Б. Управление инновационными проектами в регионах / Н.Б. Грошева. — Иркутск: Изд-во ИргУПС, 2010. — 193 с.
2. Грошева Н.Б. Приоритезация проектов на региональном уровне / Н.Б. Грошева // Проблемы экономики и управления предприятиями, отраслями, комплексами / Н.Б. Грошева, В.Г. Абрамян, Н.И. Белоконов и др.; под общ. ред. С.С. Чернова. — Кн. 9. — Новосибирск: ЦРНС, 2009.

3. Сольская И.Ю. Модель оценки риска затратной части проекта и методика ее реализации / И.Ю. Сольская, Н.Б. Грошева // Управление инвестиционной деятельностью / И.Ю. Сольская, Н.Б. Грошева, В.А. Бубнов и др. — Иркутск: ИрГУПС, 2008. — 254 с.

References

1. Grosheva N.B. Upravlenie innovatsionnymi projektami v regionakh / N.B. Grosheva. — Irkutsk: Izd-vo IrGUPS, 2010. — 193 s.

2. Grosheva N.B. Prioritezatsiya projektov na regional'nom urovne / N.B. Grosheva // Problemy ekonomiki i upravleniya predpriyatiyami, otraslyami, kompleksami / N.B. Grosheva, V.G. Abramyan, N.I. Belokon' i dr.; pod obshch. red. S.S. Chernova. — Kn. 9. — Novosibirsk: TsRNS, 2009.

3. Sol'skaya I.Yu. Model' otsenki riska zatratnoi chasti projekta i metodika ee realizatsii / I.Yu. Sol'skaya, N.B. Grosheva // Upravlenie investitsionnoi deyatel'nost'yu / I.Yu. Sol'skaya, N.B. Grosheva, V.A. Bubnov i dr. — Irkutsk: IrGUPS, 2008. — 254 s.

Информация об авторах

Сольская Ирина Юрьевна — доктор экономических наук, профессор, проректор по дополнительному образованию, Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: solskaya_i@iriit.irk.ru.

Грошева Надежда Борисовна — доктор экономических наук, профессор, декан, Сибирско-американский факультет, Иркутский государственный университет, г. Иркутск, e-mail: grosheva@buk.irk.ru.

Authors

Solskaya Irina Yuryevna — Doctor of Economics, Professor, Vice-Rector for Extended Education, Irkutsk State University of Railway Engineering, Irkutsk, e-mail: solskaya_i@iriit.irk.ru.

Grosheva Nadezhda Borisovna — Doctor of Economics, Professor, Dean, Siberian-American Faculty of Management, Irkutsk State University, Irkutsk, e-mail: grosheva@buk.irk.ru.