

**УЧЕТ И АНАЛИЗ РИСКОВ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ:  
МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД  
ACCOUNTING AND RISKS ANALYSIS OF LOGISTICS PROJECTS:  
METHODICAL APPROACH**

*ХАСАНОВА А.Ш., д-р экон. наук, профессор, зав. кафедрой экономической теории КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева, г. Казань*

*E-mail: kafedraetkai@mail.ru*

*КВОН Г.М., канд. экон. наук, доцент, Университет управления «ТИСБИ»*

*E-mail: gul32@yandex.ru*

*ВАРДАНЯН Г.Г., канд. экон. наук, председатель Совета молодых ученых Национальной академии наук Республики Армения*

*E-mail: kafedraetkai@mail.ru*

*KHASANOVA A., Doctor of Economics, Professor, Head of Economic Theory Chair, Kazan Tupolev (KAI) Technical University*

*KVON G., PhD, Candidate of Economic Sciences, the University of Management «TISBI»*

*E-mail: gul32@yandex.ru*

*VARDANYAN G., PhD, Candidate of Economic Sciences, Chairman of the Council of Young Scientists, the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia*

*E-mail: kafedraetkai@mail.ru*

**Аннотация**

В данной статье рассматриваются вопросы учета и анализа рисков логистических систем при реализации инвестиционных проектов в данной области.

**Abstract**

This article discusses the questions of accounting and risks analysis of logistics systems for investment projects in the area.

**Ключевые слова:** *риски, логистические проекты, инвестиции, методический подход.*

**Key words:** *risks, logistics projects, investments, methodical approach.*

Рост мировой экономики и товарообмена, увеличение объемов грузопотока, усложнение схем доставки, увеличение и оптимизация логистических расходов требуют тщательного рассмотрения проектов логистических систем, связанных с перевозкой, хранением и дистрибуцией товаров. Согласно исследованию РБК [1], несмотря на ухудшение общемировой экономической ситуации, рынок транспортно-логистических услуг, тем не менее, остается значительным и его рост планируется к концу 2014 г. на 5%.

Принятие инвестиционных решений при реализации логистических проектов требует учета рисков, связанных с такими неблагоприятными факторами, как срыв или недопоставка продукции, нарушение сроков поставки сырья и материалов; утрата имущества при перевозке и хранении в силу неблагоприятных природных условий; хищение и кража груза; аварии и

поломки транспортных средств; несвоевременность транспортировки продукции; необеспеченность кадрами и др.

Можно подразделить всю логистическую систему на такие подсистемы, выделив риски на каждой из них:

- закупки (здесь наблюдается несоответствие цены приобретаемой продукции ее качеству);

- транспортировка продукции – увеличение транспортных издержек в связи с нарушением графика поставки, потери товара на пути следования, выход из строя транспортных средств и др.;

- хранение – хищение и порча товара;

- материально-техническое снабжение – возникновение сверхнормативных запасов или их дефицит, несвоевременная поставка товаров или поставка товаров ненадлежащего качества, несоответствие объема поставок требованиям производства и др.

При обосновании проектов в области логистики и составлении соответствующих бизнес-планов одним из основных разделов технико-экономических проектов в данной области является анализ рисков.

Вышеприведенные факторы оказывают влияние на формирование денежного потока от реализации проекта, действуя таким образом:

- снижают ожидаемую прибыль от реализации проекта;

- увеличивают инвестиционные расходы;

- увеличивают затраты на содержание и эксплуатацию транспортных средств.

В результате, снижение абсолютных значений денежного потока приводит к ухудшению показателей эффективности проектов.

Методически учет рисков, согласно Методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов, предлагается проводить с учетом границ безубыточности проекта, проведении анализа чувствительности и анализа сценариев. Данные способы были описаны авторами в работе [3]. Наряду с этим, также существует возможность вероятностного описания условий реализации проекта, что, согласно [2], вполне оправдано, когда существует неопределенность природно-климатических условий реализации проекта, рисков при эксплуатации основных средств (в нашем случае, транспортных средств), вероятность отказа оборудования, что присуще логистическим проектам.

При создании логистических систем учет рисков проводится при наличии базового варианта расчета, т.е. обоснованных показателей эффективности, рассчитываемых на основе прогнозируемых денежных потоков проекта. К ним относятся такие общеизвестные показатели эффективности, как NPV (чистая текущая стоимость проекта), IRR (внутренняя норма доходности), PI (индекс доходности), DPP (дисконтированный срок окупаемости). При идентификации факторов риска на основе вероятностного подхода необходимо выдвинуть гипотезу о возможном характере проекта (или его вариантов). Как правило, выдвигаются следующие гипотезы:

- о пессимистическом развитии ситуации (наличие комплексного воздействия большого количества негативных факторов риска);
- оптимистическом – влияние рисков минимальное, благодаря благоприятным воздействиям внешней среды;
- среднем – это, как правило, вариант развития проекта согласно базовому варианту расчета.

Рассмотрим условный пример учета рисков по двум вариантам проекта модернизации логистической системы предприятия: варианту 1 и варианту 2 (табл. 1).

Таблица 1

Исходные данные для расчета рисков проектов

Чистые дисконтированные денежные потоки (за год) по вариантам проекта, тыс. руб.	Гипотеза (сценарий)		
	Средняя	Пессимистическая	Оптимистическая
Вариант 1	5000	3000	7000
Вариант 2	5000	1000	10000

Как видно из данных, представленных в табл. 1, выбраны три гипотезы (или три возможных сценария проекта), при которых значения по среднему варианту (а это базовый вариант расчета) одни и те же. Далее предположим, что данные сценарии будут развиваться по-разному и распределение вероятностей возникновения каждой гипотезы будет следующим: средняя – 0,7; гипотеза пессимистического сценария – 0,2; оптимистического – 0,1 (табл. 2).

Таблица 2

Расчет чистого дисконтированного потока проектов  
с учетом вероятности возникновения рисков

Показатели	Чистые дисконтированные денежные потоки (за год), тыс.руб.	Вероятность возникновения	Чистые дисконтированные денежные потоки (за год) с учетом вероятности, тыс.руб. (математическое ожидание)
Вариант 1	5000	0,6	3000
	3000	0,2	600
	7000	0,2	1400
Итого:			5000
Вариант 2	5000	0,6	3000
	0	0,2	0
	10000	0,2	2000
Итого:			5000

Графически результаты ожидаемых денежных потоков по вариантам проекта представлены на рис. 1.

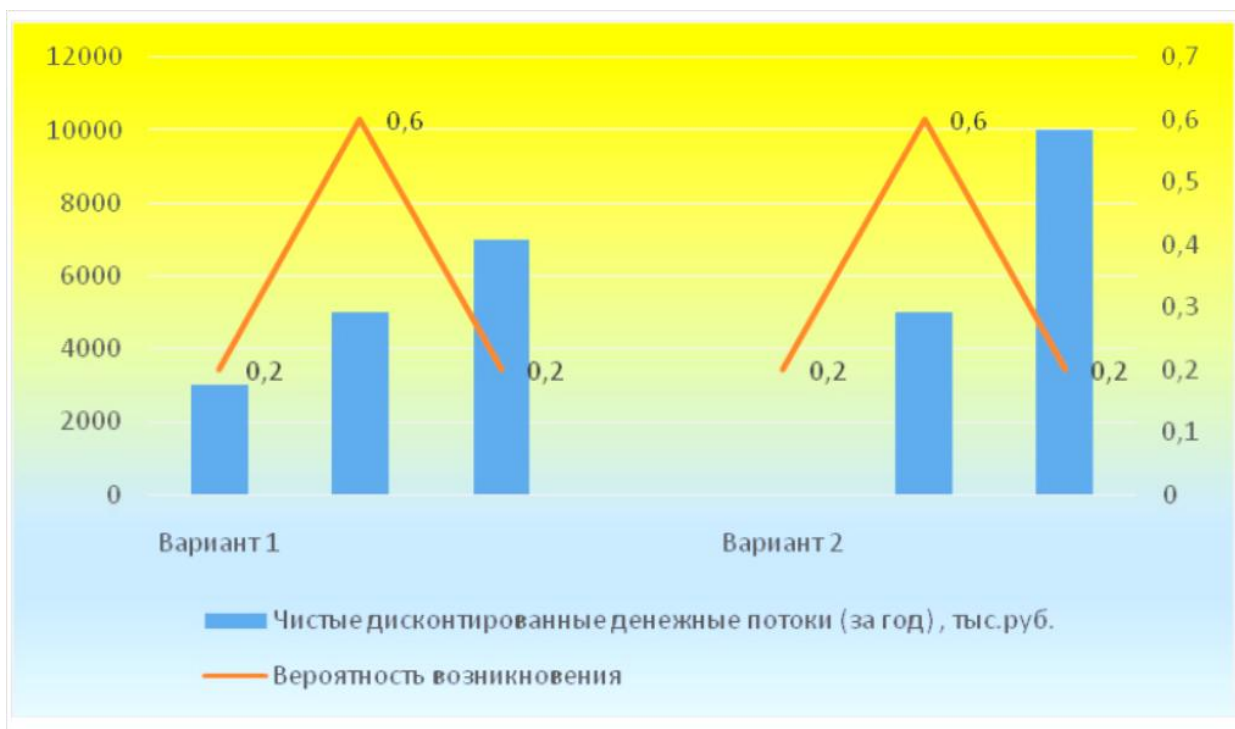


Рис. 1. Денежные потоки реализации проектов с учетом вероятности их возникновения

Рассчитаем риски проектов 1 и 2, возникающие при разных условиях реализации проекта. Для этого необходимо рассчитать дисперсию, определяемую по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 p_i}$$

где  $\sigma$  – стандартное отклонение;

$X_1$  – случайная переменная (денежный поток, доходность и пр.);

$\bar{x}$  – математическое ожидание;

$P_i$  – вероятность, соответствующая переменной  $x_i$ ;

Меньшее значение стандартного отклонения свидетельствует о том, что вариант проекта с этим значением является менее рискованным.

Расчет вышеуказанного показателя по проектам представлен в таблице 3.

Таблица 3

Расчет рисков проекта по вариантам

Показатели	Чистые дисконтированные денежные потоки (за год), тыс.руб. ( $x_i$ )	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 \cdot p_i$	$\sigma$
Вариант 1	5000	0	0	0	
	3000	-2000	4000000	800000	
	7000	2000	4000000	800000	
Итого:				1600000	<b>1264,9</b>
Вариант 2	5000	0	0	0	
	0	-5000	25000000	5000000	
	10000	5000	25000000	5000000	
Итого:				10000000	<b>3162,28</b>

В нашем случае это вариант 1, т.к. по результатам расчета, представленного в табл. 3, наименее рискованным является вариант 1 проекта. Значение стандартного отклонения для варианта 1, равно 1264,9 ден. ед. меньше, чем для варианта 2 проекта (3162,28 ден. ед.).

Возможна ситуация, когда оба варианта проекта имеют одинаковое стандартное отклонение. В этом случае для определения риска по рассматриваемым вариантам следует вычислить значение коэффициента

вариации, т.е. отношения стандартного отклонения  $\sigma$  к среднему значению. Рассмотрим опять 2 варианта проектов: вариант 1 и вариант 2, рассчитаем средние значения с учетом вероятности возникновения денежных потоков (табл. 4).

Таблица 4

Расчет дисконтированных потоков проекта с учетом вероятности

Показатели	Чистые дисконтированные денежные потоки (за год), тыс. руб.	Вероятность возникновения	Чистые дисконтированные денежные потоки (за год) с учетом вероятности, тыс. руб.
Вариант 1	5000	0,6	3000
	3000	0,2	600
	7000	0,2	1400
Итого:			5000
Вариант 2	7000	0,6	4200
	5000	0,2	1000
	9000	0,2	1800
Итого:			7000

По первому варианту среднее значение составило 5000 ден. ед, по второму – 7000 ден. ед.

Рассчитаем дисперсию (табл. 5).

Таблица 5

Расчет рисков проекта по вариантам (одинаковое значение  $\sigma$ )

Показатели	Чистые дисконтированные денежные потоки (за год), тыс. руб. ( $x_i$ )	$(x_i - x)$	$(x_i - x)^2$	$(x_i - x)^2 \cdot p_i$	$\sigma$
Вариант 1	5000	0	0	0	0,6
	3000	-2000	4000000	800000	0,2
	7000	2000	4000000	800000	0,2
Итого:				1600000	<b>1264,91</b>
Вариант 2	7000	0	0	0	0,6
	5000	-2000	4000000	800000	0,2
	9000	2000	4000000	800000	0,2
Итого:				1600000	<b>1264,91</b>

Как видно из табл. 5, значение стандартных отклонений по двум проектам одинаково и составляет 1264,91 ден. ед. В этом случае необходимо рассчитать коэффициент вариации по рассматриваемым вариантам:

– вариант 1:

$$V1 = 1264,91: 5000 = 0,253$$

– вариант 2:

$$V2 = 1264,91: 7000 = 0,181.$$

Значения коэффициента могут меняться от 0 до 1; чем больше коэффициент, тем сильнее колеблемость. В теории анализа рисков принята следующая качественная оценка результатов расчета коэффициента: от 0 до 0,1 – слабая колеблемость; от 0,11 до 0,25 – умеренная; свыше – высокая.

Менее рискованным считается тот вариант проекта, у которого коэффициент вариации меньше.

При оценке рисков проектов могут быть использованы и другие методы, такие как:

– проведение анализа чувствительности при различных допущениях исходных характеристик проекта (предприятием, реализующим проект, выбираются различные параметры, которые негативно влияют на проект, и поочередно, последовательно исследуется влияние каждого из них на реализацию инвестиционного проекта) [3];

– использование «метода «дерево решений» (данный способ позволяет построить графики (диаграммы) альтернатив реализации проекта с учетом вероятности их осуществления с иллюстрацией этапов их реализации);

– метод критических точек (проводится расчет устойчивости проекта, рассчитываются показатели безубыточного объема производства и пороговой выручки);

– метод корректировки ставки дисконтирования и др.

Количественная оценка рисков проектов логистических систем позволяет инвестору принять взвешенное инвестиционное решение при реализации проектов в исследуемой сфере.

#### Литература:

1. Объем и структура российского рынка транспортно-логистических услуг: [http://marketing.rbc.ru/reviews/transport2013/chapter\\_1.shtml](http://marketing.rbc.ru/reviews/transport2013/chapter_1.shtml)

2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). Официальное издание: <http://www.niec.ru/Met/02redMR.pdf>

3. Оценка рисков инвестиционных проектов в системе ЖКХ: количественный аспект (ст.) / Хамидуллин Ф.Ф., Квон Г.М. Проблемы современной экономики. – 2012. – № 1 (41). – С. 318-322.

4. Посталюк М.П. Оценка как фактор управления территориальными социо-эколого-экономическими системами в условиях размытости исходной информации // ВЭПС. – 2012. – № 3. – С. 97-109.

#### References:

1. The scope and structure of the Russian market of transport and logistics services: [http://marketing.rbc.ru/reviews/transport2013/chapter\\_1.shtml](http://marketing.rbc.ru/reviews/transport2013/chapter_1.shtml)
2. Guidelines on the assessment of the effectiveness of investment projects (second edition) Official publication: <http://www.niec.ru/Met/02redMR.pdf>
3. Risks assessment of investment projects in the public utilities: the quantitative aspect (art) / Hamidullin F., Kwon G. Problems of the modern economy. – 2012. – № 1 (41), 2012. – Pp. 318-322.
4. Postalyuk M. Assessment as the factor of management of territorial socio-ecological-economic systems under blur background information // VEPS. – 2012. – № 3. – Pp. 97-109.