# экономическая оценка рисков в международных транспортных коридорах

**м**етоды оценки экономических рисков в международных транспортных коридорах

Аннотация

В статье дан анализ методов количественной оценки экономических рисков в международных транспортных коридорах (МТК), приведена их групповая классификация. Предложена авторская модель общих рисковых издержек в МТК.

**Ключевые слова:** транспортная система России, международные транспортные коридоры, экономические риски, математическое ожидание, случайная величина, совокупные потери, общие рисковые издержки, железнодорожный транспорт

Нтеграция транспортных услуг в мировой и региональные рынки будет означать усиление конкуренции, расширение доступа на российский рынок зарубежных перевозчиков, снятие административных и тарифных барьеров. Это приведет к осложнению положения отечественных транспортных компаний.

Анализ мировых тенденций развития транспорта показывает, что ни одна страна не способна контролировать риски собственной экономики, не имея сильных транспортных позиций. Проведенный автором анализ позволяет выделить несколько групп способов количественной оценки рисков, применяемых в настоящее время предприятиями транспорта и другими участниками международных транспортных коридоров (МТК)

## Косвенная оценка и интегральные показатели

Первая группа оценки рисков связана с косвенной способами определения их величины. А именно: ведется подсчет числа нарушений в работе, отказов и т.п. за определенный срок наблюдения, а затем

# Талыбов Джамиль Рауфович

аспирант, Российская академия государственной службы при Президенте РФ m.talybov@yandex.ru



... ни одна страна не способна контролировать риски собственной экономики, не имея сильных транспортных позиций

сравниваются новые данные с уже имеющимися, что позволяет обнаруживать различные негативные тенденции. Однако в условиях МТК использование такой оценки рисков, по мнению автора, неприемлемо, так как не отражает размеры экономического ущерба. В результате полученную оценку не могут принять страховые компании, банки и прочие субъекты МТК.

Вторая группа базируется на числовых показателях определенных случаев ущерба на единицу выполненной работы. Например, Е.В. Виноградов [3] предлагает в качестве интегрального показателя нарушений безопасности движения на железнодорожном транспорте использовать коэффициент условных совокупных потерь от брака в работе, аварий и крушений, используя количественную оценку средних потерь от нарушения безопасности:

$$\Pi_{60} = \frac{2N_{sp} + 0.5N_{as} + 0.007N_{6p}}{(\sum P^{g}I + \sum P^{p}I)}K \times 1000, \tag{1}$$

где:

 $\Pi_{\delta\delta}$  — интегральный показатель условных совокупных потерь от нарушения безопасности движения на железнодорожном транспорте (в условных тыс. руб. на 1 млрд приведенных тыс. км);

 $N_{\kappa p}, N_{as}, N_{\delta p}$  — число, соответственно, крушений, аварий и случаев брака в работе за определенный период;

 $\sum_{i=1}^{n} P^{g}l$  — грузооборот, тарифные тонно-километры;

 $\sum P^p l$  – пассажирооборот, пассажиро-километры; K – коэффициент приведения транспортной линии к одному км железных дорог (пропускной и провозной способностей).

## Условные потери и расчет вероятности ущерба

Третья группа способов оценки рисков основывается на определении среднего уровня ущерба в результате определенного события за прошедший период. Ряд авторов предлагает упрощенную формулу оценки риска нарушения безопасности движения на основе единого стоимостного показателя [1]:

$$\Pi_{\delta\delta} = 1.5N_{\kappa p} + 0.35N_{ab} + 0.005N_{\delta p},$$
 (2)

где:

 $\Pi_{\delta\delta}$  – показатель условных совокупных потерь от нарушения безопасности движения, нормированный на единицу работы;

 $N_{\kappa p}, N_{as}, N_{\delta p}$  — число соответственно крушений, аварий и случаев брака в работе транспорта за определенный период.

Четвертая группа способов оценки рисков включает расчет вероятности ущерба. Так, при использовании статистического метода, если статистическая выборка достаточно велика, то частоту возникновения данного ущерба можно принять за вероятность реализации соответствующего риска.

Вероятность наступления события А определяется по следующей формуле [2]:

$$P(A) = \frac{m}{n},\tag{3}$$

где:

P(A) — вероятность наступления события A; n — общее число случаев реализации события A; m — число случаев, способных привести к событию A.

#### Распределение случайной величины

Одним из важнейших понятий теории вероятностей, необходимых при управлении экономическими рисками, является понятие о случайной величине [5]. Случайной величиной является та, которая в результате опыта может принять то или иное значение, причем не известно заранее, какое именно.

Законом распределения случайной величины называется всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями. Тогда случайная величина подчинена данному закону распределения.

При этом количественную характеристику этого распределения вероятностей удобно выражать не вероятностью X = x, а вероятностью события X < x, где x – некоторая текущая переменная. Вероятность этого события, очевидно, зависит от x; есть некоторая функция от x. Эта функция называется функцией распределения случайной величины X и обозначается F(x):

$$F(x) = P(X < x). \tag{4}$$

Кроме того, не всегда в наличии есть достоверные статистические данные о результате приня-

...рисковые издержки позволяют определить не только уровень экономического риска, но и то, кто именно из субъектов МТК и какую тяжесть расходов понесет



...при реализации экономического риска субъекты МТК несут расходы не только по возмещению экономического ущерба, но и на различные управленческие процедуры

тия решений при реализации подобных проектов (инвестиционных, инновационных, новых маршрутов перевозки и т.д.) в МТК, об ожидаемых вероятностях наступления различных событий (ущербов).

#### Математическое ожидание случайной величины

А.С. Кузьмин [4] определяет экономический риск как математическое ожидание наступления события в результате принятия решения. Математическим ожиданием случайной величины называется сумма произведений всех возможных значений случайной величины на вероятность этих значений:

$$R = M[X] = P(A)_{i}X_{i},$$
 (5)

где:

 $P(A)_i$  – вероятность получения ущерба размера  $X_i$  в результате наступления какого-либо неблагоприятного события (группы событий);

 $X_i$  – величина события, выраженная в соответствующих показателях (стоимостное выражение – ущерб, издержки и др.);

M[X] – математическое ожидание;

*n* – число возможных вариантов ущербов, которые могут быть при наступлении неблагоприятного события, включая и нулевой ущерб.

Практика показывает, что при реализации экономического риска субъекты МТК несут расходы не только по возмещению экономического ущерба, но и на различные управленческие процедуры. Поэтому, по мнению автора, методика количественной оценки экономических рисков в МТК должна основываться на определении связанных с ними рисковых издержек.

Рисковые издержки позволяют определить не только уровень экономического риска, но и то, кто именно из субъектов МТК и какую тяжесть расходов понесет, причем как в случае реализации, так и нереализации экономического риска. Общие рисковые издержки субъектов МТК можно определять следующим образом:

$$Z_{\text{DOMI}} = Z_{\text{BOSM}} + Z_{\text{ODC}}, \tag{6}$$

где:

 $Z_{
m obm}$  – общие рисковые издержки;

 $Z_{\text{возм}}^{\text{оод}}$  – рисковые издержки возмещения, возникающие после реализации экономического риска;

 $Z_{
m oбc}$  — издержки обслуживания риска, возникающие до момента реализации экономического риска.

## Модель Кресджа

По мнению автора, в современных условиях необходимо применение особых методических подходов к определению рисковых издержек, как для отдельных участников транспортного обслуживания, так и для интегрированной цепи поставок в целом. В то же время проведенные автором исследования показывают, что в рамках национальной составляющей МТК отсутствует системный подход к количественной оценке экономических рисков. В частности, отсутствует методика количественной оценки экономического риска транспортного обслуживания в рамках МТК.

Так, западноевропейскими экспедиционными компаниями при расчете затрат по контейнерной перевозке и движению грузовой массы для систем «точно в срок» используется в числе прочих модель Д.Т. Кресджа [6]:

$$C_{ij} = f_{ij} + b_1 S_{ij} + b_2 \nabla S_{ij} + b_3 W_{ij} + b_4 \rho_{ij}, \quad (7)$$

где:

 $C_{ij}$ — суммарные издержки грузовладельца на перевозку груза в контейнере по конкретному маршругу от i до j;

 $f_{ij}$  — стоимость перевозки контейнера по конкретному маршруту от i до j;

 $s_{ij}$  — время доставки контейнеров «от двери до двери» от i до j;

 $\sigma s_{ij}$  — отклонение фактического времени доставки контейнера от заявленного при организации перевозки от i до j;

 $w_{ij}$  – время задержек контейнера в пути, а также простоя партии груза, приготовленной к перевозке в контейнере из i до j;

 $p_{ij}$  – вероятность потери или повреждения контейнера и грузовой массы в пути от i до j;

 $b_n$  – постоянные, соответствующие стоимостям контейнера и грузовой массы, находящейся в контейне-

предложенная автором модель позволяет перевести управление из ситуации неопределенности в ситуацию выявления риска и его количественного определения в рамках современных информационных систем

**т**ранспорт

#### Литература

1. Бродецкий Г.Л., Гусев Д.А., Елин Е.А. Управление рисками в логистике. — М.: Академия, 2010. — 192 с.

2. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учебник. – М.: Кнорус, 2010. – 480 с.

- 3. Виноградов Е.В. Методические основы управления экономической безопасностью на железнодорожном транспорте: Дисс. ... канд. экон. наук. М., 2003. 201 с.
- 4. Кузьмин А.С. Международные перевозки.
- М.: Тетрасистемс, 2008.– 128 с.
- 5. Москвин В.А. Управление рисками при реализации инвестиций инвестиционных проектов. М.: Финансы и статистика, 2004. 352 с.
- 6. Kresge D.T., Robert P.O. Techniques of Transport Planning: System Analysis and Simulation Models. Brookings Institution, Washington D.C., 1971. 119 c.

ре, на различных участках нахождения контейнера с грузом в пути.

## Общие рисковые издержки

Однако указанная методика, по мнению автора, также не учитывает особенностей экономических рисков в МТК и определения рисковых издержек при продвижении материального, информационного и финансового потоков. Исходя из системного подхода, процесс формирования интегрированного показателя общих рисковых издержек транспортного обслуживания в МТК автором рассмотрен с учетом трех основных составляющих, к которым относятся:

- 1) общие рисковые издержки участников транспортного обслуживания при подготовительных действиях до его начала;
- 2) общие рисковые издержки участников транспортного обслуживания в ходе его выполнения;
- общие рисковые издержки участников транспортного обслуживания после завершения транспортного обслуживания.

Таким образом, общие рисковые издержки всех участников транспортного обслуживания в МТК имеют следующий вид;

$$Z_{oGul}^{mo} = f(Z_{i}^{ex} + Z_{j}^{mp} + Z_{y}^{eblx}) = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} \sum_{y=1}^{e} Z_{ijy} =$$

$$= \int_{0}^{x} \int_{0}^{y} (Z_{ijy}) dx dy dz$$
(8)

где:

 $Z_{oбщ}^{mo}$  – интегральные рисковые издержки всех участников транспортного обслуживания;

 $Z_i^{\text{ex}}$  — общие рисковые издержки участников транспортного обслуживания, определяемые i-м методом их действий при подготовительных действиях до его начала;

 $Z_{j}^{mp}$  – общие рисковые издержки участников транспортного обслуживания в ходе его выполнения j-м методом;

 $Z_y^{6ыx}$  – общие рисковые издержки участников транспортного обслуживания, определяемые y-м методом действий после его завершения;

 $Z_{ijy}$  – общие рисковые издержки участников транспортного обслуживания при i-м методе подготови-

тельных действий к транспортному обслуживанию, j-м методе транспортного обслуживания, y-м методе действий после транспортного обслуживания; x, y, z — предельные значения функциональных зависимостей по экономическому риску транспортного обслуживания в МТК соответственно при подготовке, осуществлении и после транспортного обслуживания.

Очевидно, что для достижения конкурентоспособности на мировом рынке транспортных услуг в национальной составляющей МТК должна удовлетворяться следующая функция цели:  $Z_{oбщ}^{mo} => \min$ . Предложенная автором модель позволяет перевести управление из ситуации неопределенности в ситуацию выявления риска и его количественной оценки в рамках современных информационных систем, обеспечивающих повышение эффективности работы предприятий транспорта в рамках МТК.

рn

#### Jamil R. Talybov

Postgraduate Student, Russian Academy of Public Administration under the President of the Russian Federation

# Methods for Assessing Economic Risks in the International Transport Corridors

Abstract

The article analyses methods for quantitative assessment of economic risks in the international transport corridors (ITC) and presents a group classification of them. The author suggests his own model of total risk costs in the ITC.

**Keywords:** transport system of Russia, international transport corridors, economic risks, expected value, random variable, total loss, total risk costs, railway transport

