

УДК 004.413.4

DOI 10.21661/r-470465

A.O. Юнязова, Н.А. Филиппова

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ РИСКОВ ПРИ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ

Аннотация: в статье рассматриваются модели оценки рисков, которые можно применить к грузовым перевозкам, для прогнозирования возможного ущерба в виде финансовых и материальных затрат с целью уменьшения процента вероятности их возникновения. Представлен анализ риска по методу «Критерий. Событие. Правило». Данный метод основан на сборе информации различными методами, присвоении оценки выявленным рискам, ранжировании и формулировании отчета по проведенному анализу. Он может проводиться как полностью ручным механическим методом сбора информации и проведением расчетов или может быть доведен до автоматизированного от сбора данных до выдачи готовых результатов (но в данном случае могут быть не учтены некоторые нюансы, которые существенным образом могли бы повлиять на итог проведенного анализа). Экспертный метод имеет особое значение, так как он опирается непосредственно на человеческой опыт. В данном случае особую роль играет человеческий фактор. Сбор информации и присвоенные оценки группам риска зависит от степени согласованности экспертов по данному вопросу. Чем меньше колебания в значениях оценок экспертов, тем более точными и оптимальными будут полученные результаты.

Ключевые слова: анализ рисков, выбор факторов исследования, количественная оценка, уровень риска, повреждение груза, утрата груза.

A.O. Yunyazova, N.A. Filippova

ANALYSIS OF RISK ASSESSMENT METHODS FOR GOODS TRUCKING

Abstract: the article considers models of risk assessment that can be applied to cargo transportation, for forecasting possible damage in the form of financial and material costs in order to reduce the percentage of probability of their occurrence. The analysis of risk

by the method «Criterion. Event. Rule» is represented. This method is based on the collection of information by various methods, assigning an assessment to the identified risks, ranking and formulating a report on the analysis. It can be carried out as a fully manual mechanical method of information collecting and performing calculations or can be brought to an automated level from data collection to the delivery of finished results (but in this case some nuances that could significantly influence the outcome of the analysis can be ignored). The expert method is of particular importance, since it relies directly on human experience. In this case, a special role is played by the human factor. The collection of information and the assigned assessments to risk groups depend on the extent to which experts agree on this issue. The smaller the fluctuations in the values of the estimates of the experts, the more accurate and optimal the results will be.

Keywords: *risk analysis, choice of research factors, quantitative assessment, level of risk, damage of cargo, loss of cargo.*

Введение

Перевозка грузов автомобильным транспортом осуществляется бесчисленным количеством компаний, и, конечно, главными показателями качества перевозки являются доставка груза без повреждений и в указанный срок. На практике же случаи несохранности груза имеют достаточный уровень распространенности. Это оказывает неблагоприятное экономическое воздействие на перевозчика и негативно влияет на интересы клиентов, пользующихся услугой.

Именно для предупреждения неблагоприятных ситуаций и готовности компаний перевозчика к возможным чрезвычайным ситуациям, которые могут повлечь за собой повреждение или полную утрату груза, существуют методы анализа и оценки рисков.

Существует множество факторов, из-за которых может возникнуть риск повреждения или утраты груза в процессе перевозки. Для предотвращения или уменьшения вероятности возникновения подобных ситуаций необходим анализ, для которого выбирают 4 основных параметра:

1. События, которые могут произойти и неблагоприятно повлиять на перевозку.
 2. Последствия, которые могут повлечь данные события.
 3. Вероятность возникновения событий.
 4. Оценка уровня риска последствий (и требуется ли применение каких-либо мер по уменьшению вероятности возникновения события).

Проведение анализа данных параметров осуществляется различными методами или комплексом методов, которые в последствие приводят к одному – оценке конкретной ситуации на уровень риска и возможность ее предотвращения до возникновения последствий.

А. «Критерии. События. Правила.»

Метод «К.С.П.» состоит из:

1. Идентификации – сбор и классификация событий;
 2. Анализа – количественная оценка уровня риска;
 3. Оценивания – ранжирование рисков и формирование аналитических отчетов.

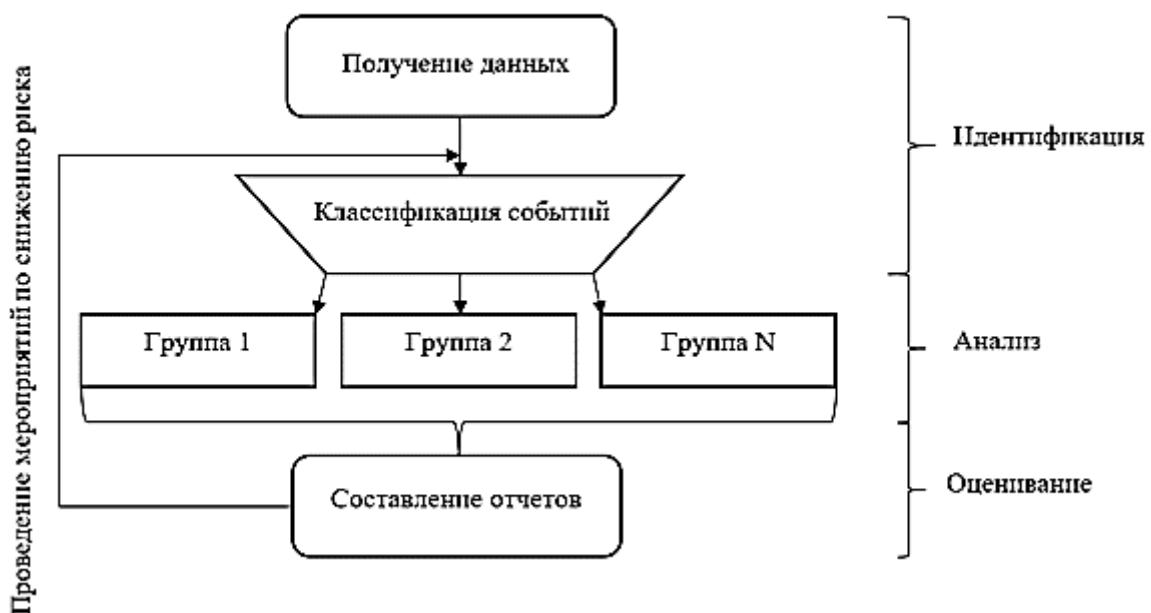


Рис. 1. Оценка рисков по методу «КСП»

Этап идентификации включает в себя процессы сбора информации и ее классификацию по критериям (которые выбираются исходя из целей проводимой работы).

На этапе анализа получают количественную оценку уровня риска двумя методами:

1. Присвоение ранга.
2. Уровень отклонения от плана.

I. Метод присвоения ранга

Рассчитывается по двум критериям:

- По негативно влияющим событиям (фактор опасности).

$F = S^*P$, где S – средневзвешенная степень тяжести (от 0 до 5), P – возможность наступления негативного последствия (от 0 до 5).

$S = \frac{\sum s_i x_i}{\sum x_i}$, где s_i – тяжесть влияния i -го события (от 1 до 5), x_i – количество

дней влияния i -го события, которые попали в период, за который производится расчет.

$P = \text{Min} [5; a * \ln(1 + b * (n/N))]$, где a и b – коэффициенты логарифмической функции (варьируются в зависимости от критерия), n – количество событий группы, негативно влияющих на критерий, N – общее количество событий, вне зависимости от влияния.

Расчет Ранга ФВ производится по аналогии с рангом ФО, но за основу берутся события, положительно влияющие на рассматриваемый критерий.

- По позитивно влияющим событиям (фактор возможности).

II. Метод определения уровня отклонения от плана

Расчет проводится по формуле: $R = S^*P$, где S – степень тяжести из-за невыполнения плана за период, P – возможность возникновения отклонения.

S принимает значения от 0 до 5, $S = \frac{s_i}{n}$ где s_i – степень тяжести отклонения от

планового за 1 день, n – количество отклонений за период исследования.

$s_i = \text{Min} [5; a * \ln(1 + b * x)]$, где a и b – коэффициенты логарифмической функции, x – отклонение факта от плана. Как коэффициенты, так и тип

отклонения варьируются в зависимости от критерия. Оценка возможности (P) варьируется в диапазоне от 0 до 5 и рассчитывается по формуле: $P = \text{Min} [5; a * \text{LN}(1 + b * n/N)]$, где a и b – коэффициенты логарифмической функции (варьируются в зависимости от критерия), n – количество негативных отклонений факта от плана за период, N – общее количество дней, когда были данные по плану и факту за период.

Оценивание включает ранжирование уровней риска по критериям, выявление групп событий, оказавших наибольшее влияние на критерий.

Недостатки метода – сложность разработки системы оценки для конкретных ситуаций.

Достоинства метода:

- снижение трудозатрат (благодаря функции распределения событий);
- возможна оценка различных категорий рисков (благодаря распределению по критериям);
- автоматический расчет рисков (снижение фактора субъективной оценки);
- количественная оценка уровня риска;
- наличие объяснения причин риска.

Б. Экспертный метод

Метод основан на проведении оценки риска согласно практическому опыту экспертов.

Для данного метода необходимо провести расчет коэффициент конкордации (мера согласованности мнений):

$$W = \frac{12S}{n^2 * (m^3 - m)}$$

В данном выражении:

S – сумма квадратов отклонений всех оценок от среднего значения;

n – число экспертов;

m – число объектов оценки.

W принимает значения от 0 до 1 в зависимости от степени согласованности экспертов.

Таблица 1

Пример факторов несохранности груза (согласно которой проводится ранжирование и оценка)

№	Фактор	Структура	Свойства	Потребность в факторе
1	2	3	4	5
1	Упаковка груза	– тип упаковки – правильность выполнения	Защита груза от составляющих элементов и внешнего воздействия	Защитная функция груза
2	Маркировка груза	– правильность выполнения	Информирование о возможных операциях с грузом	Предписание к действию или запрете действия с грузом
3	Погрузка груза	– метод погрузки; – средство погрузки; – аккуратность погрузки	Непосредственное воздействие на груз в процессе его перемещения	Манипуляция с грузом с целью его последующего перемещения
4	Размещение груза в кузове транспортного средства	– распределение груза	Обеспечение оптимального воздействия инерционных сил	Оказание воздействия груза на его составные части
5	Крепление груза в кузове транспортного средства	– крепежные средства; – метод крепления; – средство крепления	Обеспечение подавления инерциальных сил	Фиксирование груза в транспортном средстве
6	Водитель	– квалификация – состояние здоровья	Отражает качество и безопасность движения	Непосредственный процесс управления автотранспортного средства с грузом

В Таблице 1 представлены некоторые внутренние факторы, которые могут повлиять на несохранность груза.

W_{\min} принимает значение согласно следующему соотношению:

$$W_{\min} = \begin{cases} \frac{n-1}{2n}, & \text{если } n - \text{нечетное;} \\ \frac{n-2}{2(n-1)}, & \text{если } n - \text{четное.} \end{cases}$$

Экспертиза проводится способом попарного сопоставления факторов несохранности груза.

Таблица 2

Матрица сопоставления

$V_{ki} V_{pi}$	V_{p1}	V_{p2}	...	V_{pn}
V_{k1}	—			
V_{k2}		—		
...			—	
V_{kn}				—

Сравнение факторов осуществляется проставлением экспертами оценок (0; 0,5; 1) в зависимости от важности фактора. После занесения данных (Таблица 2) формируется матрица $S = |s(k, p)|_{n \times n}$:

$$s(k, p) = \begin{cases} 1 & \text{, если вариант } V_k \text{ предпочтительнее варианта } V_p; \\ 0,5 & \text{, если варианты } V_k \text{ и } V_p \text{ равнозначны; } \\ 0 & \text{, если вариант } V_p \text{ предпочтительнее варианта } V_k. \end{cases}$$

По полученным результатам заполняются показатели суммарных баллов $B(n, m)$ и рангов $R(n, m)$.

$$B(k, j) = \sum_{p=1}^n V(k, p, j)$$

Проранжированные факторы теперь являются пространством для разработки модели обобщенной оценки рисков.

По полученным данным проводят исследование методом построения логико-лингвистической модели:

$$Y = b_0 + \sum_{i=1}^n b_i x_i + \sum_{j,u=1}^n b_{ju} x_j x_u + \dots, \quad j \neq u.$$

Недостатки метода:

- количественная оценка может быть проведена не для всех факторов;
- анализ факторов строится на анализе статистических данным, что не применимо ко всем исследуемым факторам;

– матрица сопоставления должна учитывать не только влияние отдельного фактора, но и их совместное действие.

Заключение

Таким образом, следует отметить, что данный вопрос уменьшения рисков несохранности груза достаточно важен и актуален. Существует несколько методов оценки рисков с целью прогнозирования и уменьшения возможных происшествий, но все они не являются универсальными.

Рассмотренные методы отвечают на конкретную поставленную задачу, при этом обладая своими преимуществами и недостатками.

Список литературы

1. Галичев А.В. Методика проведения экспертных методов для оценки качества продукции / А.В. Галичев, Н.И. Цибизов, Г.О. Рабинович. – М.: Издательство стандартов, 1975. – 55 с.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010–2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска.
3. Безъязычная Т.А. Анализ организации автомобильных перевозок на основе информационных технологий / Т.А. Безъязычная, Н.А. Филиппова // Автоматизация и управление в технических системах. – 2015. – №3. – С. 142–147.
4. Безъязычная Т.А. Методы и средства управления информационными потоками в транспортных системах различной сложности / Т.А. Безъязычная, Н.А. Филиппова // Автоматизация и управление в технических системах. – 2016. – №4. – С. 145–150.
5. Филиппова Н.А. Методология организации и функционирования систем доставки грузов в северные регионы / В.М. Беляев, Н.А. Филиппова. – М.: Техполиграфцентр, 2015. – 208 с.
6. Филиппова Н.А. Проблемы автомобильного транспорта при движении в крупном городе / Н.А. Филиппова, М.В. Шилимов, П.П. Кошкарев, Т.И.

Суслакова // Наука сегодня: опыт, традиции, инновации: Материалы международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 46–48.

7. Мельникова Т.Е. Методические материалы практических (семинарских) занятий по дисциплине (модулю) «Теория транспортных процессов и систем / Т.Е. Мельникова, Н.А. Филиппова. – М.: Техполиграфцентр, 2017 – 87 с.

8. Мельникова Т.Е. Проблемы повышения конкурентоспособности российского рынка транспортно-экспедиционных услуг при автомобильных и мультимодальных перевозках грузов // Автотранспортное предприятие. – 2015. – №10. – С. 2–4.

9. Филиппова Н.А. Анализ системы менеджмента качества при транспортной и экспедиционной деятельности / Н.А. Филиппова, Горбачев К.С., П.П. Кошкарев // Наука сегодня: опыт, традиции, инновации: Материалы международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 42–46.

10. Филиппова Н. Аутсорсинг автопарка как способ сократить издержки предприятия / Н. Филиппова, В. Беляев, А. Василевский // Логистика. – 2017. – №9 (130). – С. 48–50.

References

1. Galichev A.V. Technique of carrying out of expert methods for an estimation of quality of production / A.V. Galichev, N.I. Tsibizov, G.O. Rabinovich. – M.: The Publishing of Standards, 1975. – 55 p.

2. GOST R ISO / IEC 31010–2011. Risk Management. Risk assessment methods.

3. Bezyazychnaya T.A. Analysis of the organization of road transport based on information technology / T.A. Bezyazychnaya, N.A. Filippova // Automation and control in technical systems. – 2015. – №3. – P. 142–147.

4. Bezyazychnaya T.A. Methods and means of managing information flows in transport systems of various complexity / T.A. Bezyazychnaya, N.A. Filippova // Automation and control in technical systems. – 2016. – №4. – P. 145–150.

5. Filippova N.A. Methodology of organization and functioning of cargo delivery systems to the northern regions / N.A. Filippova, V.M. Belyaev. – M.: Tehpoligratsentr, 2015. – 208 p.

-
6. Filippova N.A. Problems of road transport when driving in a large city / N.A. Filippova, M.V. Shilimov, P.P. Koshkarev, T.I. Suslakova. // Science today: experience, traditions, innovations: Materials of the International Scientific and Practical Conference, 2017. – P. 46–48.
 7. Melnikova T.E. Methodical materials of practical (seminar) classes on the discipline (module) «Theory of transport processes and systems / T.E. Melnikova, N.A. Filippov. – M.: Tekhpoligratsentr, 2017. – 87 p.
 8. Melnikova T.E. Problems of increasing the competitiveness of the Russian market of freight forwarding services in the automotive and multimodal transport of goods // Autotransport enterprise. – 2015. – №10. – P. 2–4.
 9. Filippova N.A. Analysis of the quality management system for transport and expeditionary activities / N.A. Filippova, K.S. Gorbachev, P.P. Koshkarev // Science today: experience, traditions, innovations: Materials of the international scientific-practical conference. – 2017. – P. 42–46.
 10. Filippova N. Outsourcing of the vehicle fleet as a way to reduce the costs of the enterprise / N. Filippova, V. Belyaev, A. Vasilevsky // Logistics. – 2017. – №9 (130). – P. 48–50.

Юнязова Анна Олеговна – бакалавр техн. наук, магистрант ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», Россия, Москва.

Yunyazova Anna Olegovna – bachelor of engineering sciences, graduate student at the Moscow Automobile and Highway State Technical University (MADI), Russia, Moscow.

Филиппова Надежда Анатольевна – канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», Россия, Москва.

Filippova Nadezhda Anatol'evna – candidate of engineering sciences, associate professor at the Moscow Automobile and Highway State Technical University (MADI), Russia, Moscow.
