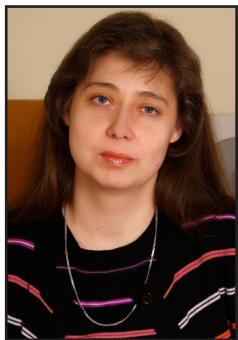


Анализ нарушений транспортных процессов и управление качеством перевозок



Вероника НУТОВИЧ

Veronica E. NUTOVICH

Analysis of Contraventions to Transportation Processes and Transportation Quality Management

(текст статьи на англ. яз. – English text of the article – p. 162)

В статье изложены основные положения методики анализа качества транспортных услуг в процессе грузовых железнодорожных перевозок. Методика предполагает проведение анализа полностью автоматизированным способом в Единой автоматизированной системе актов-претензионной работы (ЕАСАПР) СФТО во взаимодействии со смежными корпоративными системами по всем видам нарушений транспортных процессов, причём и в момент их выявления, и вне зависимости от последующего предъявления претензий и исков. Результатом становится выяснение меры влияния различных причин и действующих факторов на общую величину финансового риска холдинга при возможном появлении претензий со стороны клиентов. Методика направлена на повышение качества грузовых перевозок, развитие клиентоориентированности и улучшение имиджа ОАО «РЖД».

Ключевые слова: железная дорога, грузовые перевозки, управление качеством, анализ нарушений, методика, корпоративные системы.

Нутович Вероника Евгеньевна – кандидат технических наук, заведующая научно-исследовательской лабораторией «Грузовая и коммерческая работа», заместитель заведующего кафедрой логистических транспортных систем и технологий Российского университета транспорта (МИИТ), Москва, Россия.

В соответствии с ГОСТ Р 51005–96 «Услуги транспортные. Грузовые перевозки. Номенклатура показателей качества» [1] под качеством транспортных услуг в грузовых перевозках подразумевается «совокупность характеристик... грузовых перевозок или транспортной экспедиции, определяющих их пригодность удовлетворять потребности... грузоотправителей и грузополучателей», а грузовые перевозки определяются как «транспортные услуги по перемещению материальных ценностей, связанные с их сохранностью и своевременностью доставки». То есть уже изначально данный стандарт устанавливает основные группы показателей качества, прописывая их в самом понятии грузовых перевозок.

Система управления качеством на европейских и американских железных дорогах основывается на использовании стандартов ISO серии 9000 и включает в себя четыре базовые составляющие: разработка стандарта, мониторинг, аудит и обеспечение качества [2]. Мониторинг осуществляется с помощью автоматизированных систем и направлен на своевременное выявление неисправностей и дефектов, формирование объективного представле-

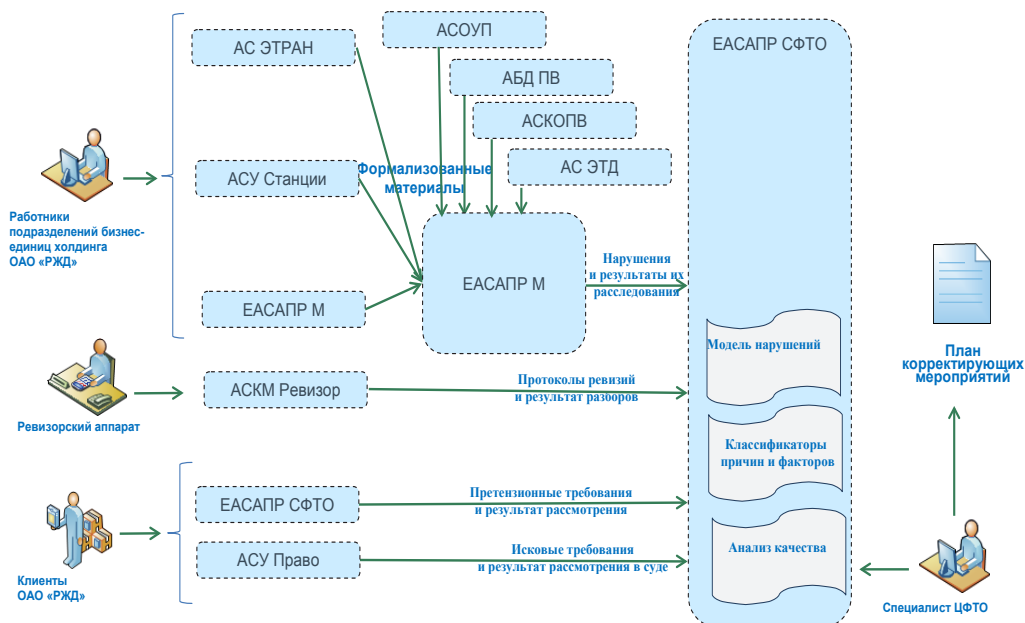


Рис. 1. Схема информационных потоков.

ния о качестве обслуживания своих клиентов.

На железных дорогах России также внедряется система менеджмента качества в соответствии с ГОСТ ISO 9000–2011 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» [3]. В ОАО «РЖД» разработаны и введены в действие политика и концепция клиентоориентированности холдинга в области грузовых перевозок [4, 5], стандарт обслуживания клиентов в центре фирменного транспортного обслуживания [6], стандарт по качеству ОАО «РЖД» [7], стратегия управления качеством в холдинге «Российские железные дороги» [8].

Создание эффективной системы мониторинга качества предполагает использование комплекса инструментов оценки и исследовательских методов. Среди них и разработанная автором и утверждённая распоряжением ОАО «РЖД» от 30.11.2017 г. № 2597/р методика анализа качества транспортных услуг при грузовых железнодорожных перевозках [9]. Методика предусматривает проведение анализа полностью автоматизированным способом в системе ЕАСАПР СФТО во взаимодействии со смежными корпоративными автоматизированными системами. Схема совмещённых информационных потоков приведена на рис. 1.

1. ПОНЯТИЙНЫЕ СМЫСЛЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Анализ качества транспортных услуг при грузовых перевозках – это инструмент управления рисками нарушений качества грузовых перевозок, направленный на выявление скрытых взаимосвязей между основными характеристиками грузовой перевозки и возникающими в ходе её выполнения нарушениями, приводящими к последующим выплатам в случае предъявления претензии или взыскания денежных средств по решению судебных органов.

В результате нарушений компания не только может понести убытки от выплат по претензиям и искам, но и потерять имидж надёжного партнёра, что в свою очередь может привести к оттоку клиентов и потерям объёмов перевозок. Претензионные заявления и судебные иски показывают степень удовлетворённости клиентов. Однако не по каждому нарушению и не каждый клиент будет выставлять претензию и иск. Поэтому анализ должен проводиться по всем видам нарушений, причём сразу в момент их выявления.

Нарушения могут быть зафиксированы тремя способами – при составлении соответствующего первичного документа (как правило – акта общей формы или коммер-



ческого акта) в системе ЕАСАПР М, при оформлении результатов проведённых проверок и ревизий в системе АСКМ, при поступлении в ОАО «РЖД» претензионного требования со стороны клиента в системе ЕАСАПР СФТО. Описание систем ЕАСАПР М, АСКМ и ЕАСАПР СФТО содержит учебное пособие «Информационные технологии грузовой и коммерческой работы» [11].

Во всех случаях появления зафиксированных нарушений они автоматически сохраняются в модели нарушений системы ЕАСАПР СФТО. Для каждого из них рассчитывается величина финансового риска, устанавливаются причины, непосредственно приведшие к нарушению, и факторы, способствующие наступлению нарушений.

На основе накопленных моделью данных автоматически формируются статистические оперативный и периодический отчёты о положении дел с обеспечением качества по всей сети ОАО «РЖД», а также проводится анализ качества. Выделяются эксплораторный анализ и конфирматорный (подтверждающий) анализ.

Ключевым является понятие фактора. В методике рассматриваются две группы – факторы перевозки и факторы нарушений. Их воздействие на наступление нарушения в ходе грузовой перевозки носит вероятностный характер, оно означает не неизбежность наступления нарушения, а лишь вероятную его возможность. В зависимости от силы такого воздействия по результатам исследования можно выделить факторы низкой, умеренной и высокой степени влияния.

Факторы перевозки – условия или обстоятельства её осуществления, оказывающие влияние на наступление нарушения. Для каждого из них устанавливается группа потенциально возможных факторов.

Факторы нарушений – дополнительные обстоятельства, не предусмотренные договором перевозки, оказавшие влияние на наступление нарушения. Для каждого нарушения устанавливаются потенциально возможные причины.

Причина нарушения – событие или процесс, непосредственно обусловившие отклонение от нормального хода

процесса оказания услуг по грузовым перевозкам.

Статистический риск нарушения (R_{sp}) – частота наступления в аналитическом периоде i -го вида нарушения.

Такого рода риск определяется по формуле:

$$R_{si} = \frac{n_i}{k_i}, \quad (1)$$

где i – вид нарушения; R_{si} – статистический риск i -го вида нарушения; n_i – количество i -го вида нарушений в аналитическом периоде.

Финансовый риск нарушения (rf_k) – ожидаемая величина возможного убытка ОАО «РЖД» от выплаты в случае наступления нарушения и предъявления претензии или судебного иска по возмещению ущерба. Определяется для каждого k -го нарушения.

Совокупный финансовый риск нарушения (Rf_i) – суммарный финансовый риск по всем нарушениям i -го вида за аналитический период.

Подобный риск определяется по формуле:

$$Rf_i = \sum_{k=1}^{n_i} rf_{ik}, \quad (2)$$

где Rf_i – совокупный финансовый риск i -го вида нарушений; n_i – количество i -го вида нарушений в аналитическом периоде; rf_{ik} – финансовый риск k -го нарушения i -го вида.

Совокупный финансовый риск по причине нарушения (Rfp_{il}) – суммарный финансовый риск по всем нарушениям i -го вида за аналитический период, наступившим по одной причине l .

Такого рода риск определяется по формуле:

$$Rfp_{il} = \sum_{k=1}^{m_{il}} rf_{ilk}, \quad (3)$$

где Rfp_{il} – совокупный финансовый риск по причине l по всем нарушениям i -го вида; m_{il} – количество нарушений i -го вида в аналитическом периоде, наступивших по причине l ; rf_{ilk} – финансовый риск k -го нарушения i -го вида, наступившего по причине l .

Совокупный финансовый риск по группам причин нарушений (Rfg_{iq}) – суммарный риск по всем нарушениям i -го вида, наступившим по одной группе при-

чин q . Группа причин – совокупность причин нарушений, имеющих одинаковое наименование, но относящихся к разным видам нарушений.

Этого рода риск определяется по формуле:

$$Rfg_{iq} = \sum_{k=1}^{m_{iq}} rf_{iqk}, \quad (4)$$

где Rfg_{iq} – совокупный финансовый риск по группе причин q по всем нарушениям i -го вида; m_{iq} – количество нарушений i -го вида в аналитическом периоде, наступивших по группе причин q ; rf_{iqk} – финансовый риск k -го нарушения i -го вида, наступившего по группе причин q .

Критерий анализа – интегральный показатель, отражающий состояние обеспечения качества грузовых перевозок.

В рамках методики в качестве критерия анализа принимается совокупный финансовый риск нарушения Rf_i . В том же качестве может выступать и статистический риск нарушения Rs_i .

2. ЭКСПЛОРАТОРНЫЙ АНАЛИЗ

Подобный анализ используется для интерпретации статистических данных о выявленных нарушениях в ходе грузовых перевозок и их последствиях. Он не предполагает никаких априорных суждений о факторах нарушений, его цель выявлять влияние причин и факторов нарушений, характер причастности к ним ответственных подразделений ОАО «РЖД».

Результат эксплораторного анализа оформляется в виде диаграмм причинно-следственных связей Исикавы, диаграмм Парето, карты рисков с указанием причин и факторов нарушений, а также ответственных подразделений, имеющих наибольшую степень влияния.

Расчёты проводятся по всем видам нарушений в совокупности и затем для каждого вида нарушений в отдельности.

Эксплораторный анализ строится по критерию совокупный финансовый риск нарушения Rf_i или по критерию статистический риск нарушения Rs_i .

Далее приводится вариант построения эксплораторного анализа по критерию совокупный финансовый риск Rf_i .

На первом этапе формируется первый раздел анализа по всем видам нарушений и причинам их возникновения.

Для каждого отдельного вида нарушений рассчитывается совокупный финансовый риск нарушения Rf_i по формуле (2).

Затем определяется общий финансовый риск по всем нарушениям как сумма всех совокупных финансовых рисков по всем видам нарушений, имевшим место в аналитическом периоде:

$$Rf = \sum_{i=1}^n Rf_i, \quad (5)$$

где Rf – общий финансовый риск по всем нарушениям; n – общее количество нарушений в аналитическом периоде; Rf_i – совокупный финансовый риск i -го вида нарушений.

Для каждой причины, вызвавшей наступление нарушений каждого вида, рассчитывается с помощью формулы (3) совокупный финансовый риск по причинам Rfp_{ii} .

Производится группировка причин, относящихся к разным видам нарушений, но имеющим одинаковое содержание.

Далее определяется совокупный финансовый риск по каждой группе причин Rfg_{iq} по формуле (4).

Строится диаграмма причинно-следственных связей Исикавы, отражающая влияние причин каждой группы на общий показатель качества – общий финансовый риск по всем нарушениям.

Для выявления статистически значимого набора группы причин, имеющих совокупное влияние на общий показатель качества на уровне не ниже 80 %, строится диаграмма Парето.

Формируется карта рисков, представляющая собой матрицу долей совокупных финансовых рисков K_{ii} по каждой причине l в совокупном финансовом риске каждого i -го вида нарушений; K_{ii} определяется по формуле:

$$K_{ii} = \frac{Rfp_{ii}}{Rf_i}, \quad (6)$$

где Rfp_{ii} – совокупный финансовый риск по причине l по всем нарушениям i -го вида; Rf_i – совокупный финансовый риск i -го вида нарушений.

Ячейки матрицы рисков закрашиваются цветом в зависимости от степени влияния причины на совокупный финансовый риск.

Все полученные значения подразделяются на три интервала:



- от 0 до 0,29 — низкая степень влияния;
- от 0,3 до 0,49 — умеренная степень влияния;
- от 0,5 до 1,0 — высокая степень влияния.

Аналогично формируются:

- второй раздел анализа по всем видам и факторам нарушений;
- третий раздел по всем видам нарушений и ответственным подразделениям;
- четвёртый раздел для каждого вида нарушения в отдельности с формированием таблиц по выявленным причинам, факторам нарушений и ответственным подразделениям, а также построением диаграмм Парето.

В пятом разделе формируется текстовая интерпретация полученных результатов эксплораторного факторного анализа, содержащая основные выводы.

Оценка полученных таблиц и диаграмм позволит разработать корректирующие и предупредительные управленческие решения, направленные на улучшение ситуации и качества работы. Данные мероприятия должны быть включены в шестой раздел анализа.

3. КОНФИРМАТОРНЫЙ АНАЛИЗ

Принципиальной особенностью конфирматорного (подтверждающего) анализа является необходимость предварительного определения гипотезы о влиянии конкретного набора факторов нарушений или факторов перевозки на результат.

Гипотеза конфирматорного анализа формируется специалистом ЦФТО и представляет собой набор условий двух различных типов:

- фиксированные условия — предназначены для ограничения объёма исследуемой выборки и задания априорной характеристики исследуемых технологических процессов;
- вариативные условия — это условия, влияние которых на общий критерий качества грузовых перевозок предполагается установить.

В виде условий могут выступать факторы перевозки, факторы нарушений, причины нарушений, виды нарушений, ответственные подразделения.

Один из возможных примеров элементов анализа.

Гипотеза: на нарушение срока доставки каменного угля в адрес дальневосточных портов существенное влияние оказывает период перевозки.

Фиксированные условия: перевозимый груз — уголь каменный; дорога назначения — Дальневосточная; станции назначения — Ванино, ..., вид нарушения — просрочка доставки груза.

Вариативное условие: период перевозки.

Статистический риск вариативного условия Rsv_i — частота наступления нарушений в аналитическом периоде, удовлетворяющим фиксированным условиям гипотезы для i -го значения вариативного условия.

Финансовый риск вариативного условия (Rfv_i) — суммарный финансовый риск по всем нарушениям за аналитический период, удовлетворяющим фиксированным условиям гипотезы для i -го значения вариативного условия.

Конфирматорный факторный анализ берёт на себя функцию проверки справедливости предложенной гипотезы.

Конфирматорный анализ строится по критерию финансовый риск вариативного условия Rfv_i или по критерию статистический риск вариативного условия Rsv_i .

Далее приводится вариант построения конфирматорного факторного анализа по критерию финансовый риск вариативного условия Rfv_i .

Формируется подмножество модели нарушений, удовлетворяющее набору фиксированных условий.

В приведённом ранее примере указанное подмножество включает в себя все перевозки каменного угля в направлении станций, обслуживающих припортовые станции Дальневосточной дороги, завершившиеся с нарушением установленного срока доставки.

Затем определяется общее количество технологических процессов, удовлетворяющее набору фиксированных условий.

В том же примере это общее количество перевозок каменного угля в направлении станций, обслуживающих припортовые станции Дальневосточной дороги, независимо от нарушения установленного срока доставки.

На следующем шаге рассчитывается финансовый риск каждого нарушения.

В рамках примера это предполагаемый размер пени за просрочку доставки груза по каждой перевозке с нарушением срока доставки.

После этого уточняется финансовый риск вариативного условия для каждого значения вариативного фактора.

В приведённом примере это сумма всех финансовых рисков по всем перевозкам, которые произошли в течение одного периода (месяца) и завершились с нарушением установленного срока доставки.

Для выявления статистически значимого набора значений вариативного фактора, имеющих совокупное влияние на финансовый риск на уровне не ниже 80 %, строится диаграмма Парето; в случае большого количества значений вариативного условия учитываются только первые 10 значений, обладающих наибольшим влиянием.

На основании полученных данных формируется карта рисков, представляющая собой матрицу долей влияния отдельных причин нарушений на финансовый риск, соответствующий каждому значению вариативного условия; в случае большого количества значений вариативного условия в карте рисков фиксируют лишь первые 10 значений с наибольшим влиянием.

В завершение формируется текстовая интерпретация полученных результатов конфирматорного анализа, содержащая основные выводы о наличии зависимости между значениями вариативного фактора (аналог в примере – месяц перевозки) и величиной ожидаемых убытков от уплаты пени за просрочку доставки грузов, то есть о справедливости предложенной гипотезы.

Результаты анализа также могут использоваться для построения плана предупреждающих мероприятий, направленных на снижение негативного влияния отдельных причин и факторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом применения методики является установление степени влияния различных причин и действующих фак-

торов на общую величину финансового риска ОАО «РЖД», связанного с возможным предъявлением претензий со стороны клиентов. Итожат анализ табличные данные, диаграммы Исикавы и Парето, а также карты рисков (матрицы влияния отдельных причин на общий финансовый риск по каждому виду нарушений).

Методика позволит на основе объективной информации о выявленных нарушениях, действующих причинах и негативных факторах сформировать план предупреждающих мероприятий, направленных на снижение общего финансового риска, а значит, на повышение качества грузовых перевозок, развитие клиентоориентированности и улучшение имиджа ОАО «РЖД» на транспортном рынке.

ИСТОЧНИКИ

1. ГОСТ Р 51005–96. Услуги транспортные. Грузовые перевозки. Номенклатура показателей качества. [Электронный ресурс]: <http://docs.cntd.ru/document/1200006075>. Доступ 18.03.2018.

2. Система управления качеством на зарубежных железных дорогах, Евразия Вести, 2007 г. [Электронный ресурс]: <http://www.eav.ru/publ1.php?publid=2007-05a15>. Доступ 18.03.2018.

3. ГОСТ ISO 9000–2011. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. [Электронный ресурс]: <http://docs.cntd.ru/document/gost-iso-9000-2011>. Доступ 18.03.2018.

4. Концепция клиентоориентированности холдинга «РЖД» в области грузовых перевозок. Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 07.12.2016 г. № 2487р.

5. Политика клиентоориентированности холдинга «РЖД» в области грузовых перевозок. Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 26.07.2016 г. № 1489р.

6. Стандарт обслуживания клиентов в Центре фирменного транспортного обслуживания. Утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 30.12.2011 г. № 2873р.

7. Стандарт по качеству ОАО «РЖД». Введен в действие распоряжением ОАО «РЖД» от 27.11.2008 г. № 2530р.

8. Стратегия управления качеством в холдинге «Российские железные дороги». Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 16.03.2016 г.

9. Методика факторного анализа качества грузовых перевозок с учётом результатов претензионной работы. Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 30.11.2017 г. № 2597/р.

10. Федеральный закон «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации», № 18-ФЗ, редакция от 18.07.2017 г.

11. Нутович В. Е. Информационные технологии грузовой и коммерческой работы: Учеб. пособие. – М.: МИИТ, 2012. – 67 с.

Координаты автора: **Нутович В. Е.** – NutovichVE@miit.ru.

Статья поступила в редакцию 18.03.2018, принята к публикации 27.03.2018.

