

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ РИСКАМИ

## IMPROVEMENT OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF INDUSTRIAL ENTERPRISES BASED ON A CUSTOMER-ORIENTED APPROACH TO RISK MANAGEMENT

**Кондратова А.И.**, аспирант, ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» (Тула, Россия)

**Плахотникова Е.В.**, д-р техн. наук, доцент, профессор, ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» (Тула, Россия)

**Соловьев С.И.**, канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», Россия (Тула, Россия)

**Kondratova A.I.**, postgraduate student, Tula State University (Tula, Russia)

**Plakhotnikova E.V.**, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor, Tula State University (Tula, Russia)

**Soloviev S.I.**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Tula State University (Tula, Russia)

В статье представлен новый клиентоориентированный подход к управлению рисками в цепи поставок промышленного предприятия. Суть предлагаемого подхода заключается в комплексной оценке рисков по общей причине, тяжесть которых связана не только с экономическими потерями производителя, но и с потерями удовлетворенности потребителя. Основными элементами подхода являются: идентификация источников и типов неопределенностей, построение графологической модели рисков, разработка математической модели для оценки рисков с учетом общей причины их возникновения и комплексного средневзвешенного показателя их тяжести, дифференциация мероприятий по снижению рисков с учетом клиентоориентированности предприятия. Для упрощения реализации подхода в рамках промышленного предприятия предложен альтернативный вариант ранжирования рисков по общей причине с использованием графической модели отображения рейтинга значимости риска. Представлены дополнительные рекомендации для принятия решений по управлению рисками в условиях их равнозначности. Предложенный подход и рекомендации могут быть использованы для совершенствования системы менеджмента промышленных предприятий.

**Ключевые слова:** система менеджмента качества, риск-ориентированный подход, клиентоориентированность, удовлетворенность потребителя.

**Для цитирования:** Кондратова А.И., Плахотникова Е.В., Соловьев С.И. Совершенствование системы менеджмента качества промышленных предприятий на основе клиентоориентированного подхода к управлению рисками // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2026. № 2(89). С. 50–56.

### ВВЕДЕНИЕ

Риск-ориентированный подход и клиентоориентированность являются основными элементами в достижении успеха

The article presents a new customer-oriented approach to risk management in the supply chain of an industrial enterprise. The essence of the proposed approach is a comprehensive assessment of risks for a common reason, the severity of which is associated not only with the economic losses of the manufacturer, but also with the loss of consumer satisfaction. Risks for a common reason are risks due to a single event. The main elements of the approach are: identification of sources and types of uncertainties, construction of a graphological risk model, development of a mathematical model for risk assessment taking into account the general cause of their occurrence and a complex weighted average indicator of their severity, differentiation of risk mitigation measures taking into account the customer orientation of the enterprise. To simplify the implementation of the approach within an industrial enterprise, an alternative option for ranking risks for a common reason is proposed using a graphical model for displaying a risk significance rating. Additional recommendations are presented for making decisions on risk management in conditions of their equivalence. The proposed approach and recommendations can be used to improve the management system of industrial enterprises. It provides a more accurate assessment of risks and allows for more flexible and adaptive mitigation measures.

**Keywords:** quality management system, risk-oriented approach, customer orientation, customer satisfaction.

**For citation:** Kondratova A.I., Plakhotnikova E.V., Soloviev S.I. Improvement of the quality management system of industrial enterprises based on a customer-oriented approach to risk management. Information and Economic Aspects of Standardization and Technical Regulation. 2026; 2(89): 50–56. (In Russ.).

при создании системы управления качеством, направленной на обеспечение и улучшение качества продукции и процессов в организации.

При разработке и внедрении риск-ориентированного подхода, необходимого для функционирования системы менеджмента качества и подтверждения ее соответствия требованиям стандартов, большинство производителей фокусируют свое внимание на рисках, связанных с неблагоприятными экономическими последствиями (далее – экономические риски  $R_3$ ). Причинами возникновения таких рисков являются: брак, ожидание, ненужные перемещения, переделки и т.д.

При разработке стратегии клиентоориентированности акцент производителей направлен на создание ценности для потребителя и повышение его удовлетворенности, которую можно оценить степенью соответствия ожидаемой потребителем ценности продукции ее фактической ценности, которую, как ему кажется, он получает.

Качество, сроки поставки, стоимость – вот базовая совокупность показателей, непосредственно оказывающих влияние на снижение удовлетворенности потребителя<sup>1</sup>.

Мониторинг удовлетворенности потребителей, как один из основных элементов системы менеджмента качества, также включает оценку рисков (далее рисков, снижающих степень удовлетворенность потребителя  $R_y$ ). Причинами указанных рисков также являются: брак, ожидание, ненужные перемещения и переделки.

Таким образом, большинство экономических рисков ( $R_3$ ) и рисков, снижающих степень удовлетворенности потребителя ( $R_y$ ), можно отнести к рискам по общим причинам и для их устранения использовать единые предупреждающие мероприятия в рамках клиентоориентированного подхода к управлению рисками  $R_3$  и  $R_y$ . Такой подход обеспечит более точную оценку рисков и позволит разрабатывать более гибкие и адаптивные меры по их снижению.

## ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМАТИКА СТАТЬИ

Для понимания предлагаемого авторами термина «риск по общей причине», рассмотрим ряд определений теории рисков и теории надежности.

В общем случае риск – это вероятность причинения вреда чему-либо или кому-либо с учетом тяжести этого вреда. Он определяется как произведение вероятности возникновения неблагоприятного события (отказа, ошибки персонала, внешнего или внутреннего воздействия) вследствие неопределенности<sup>2</sup> на тяжесть его последствий.

<sup>1</sup> ГОСТ Р 57522–2017 Бережливое производство. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2018-01-01 // Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Изд. официальное. – М.: Стандартинформ, 2020. – 16 с.

<sup>2</sup> ГОСТ Р 58771–2019 Менеджмент риска. Технологии оценки

В соответствии с ГОСТ Р 27.102–2021<sup>3</sup> отказы по общей причине – это, отказы, возникающие вследствие одного общего события. Рассуждая аналогично, можно заключить, что «риски по общей причине» – это риски, также возникающие вследствие одного события.

Проиллюстрировать изложенное выше можно следующим образом. Рассмотрим общую модель взаимодействия основных участников процесса в цепи поставок промышленного предприятия (рис. 1), которая построена на основе описаний «цепи поставок», представленных в ГОСТ Р ИСО 28001–2019<sup>4</sup>, а также работах отечественных [1] и зарубежных авторов [2, 3].



Рис. 1. Общая модель взаимодействия основных участников процесса в цепи поставок промышленного предприятия

Общая модель (см. рис.1) включает трех основных участников цепи поставок (потребителя, производителя и поставщика) и потоки их взаимодействия в процессе преобразования требований, информации и сырья в конечный продукт, удовлетворяющий потребителя.

Метки P1–P7 обозначают точки потенциальных разрывов в основных материальных и информационных потоках цепи поставок.

Под разрывом следует понимать несоответствие чего-либо чему-либо, нарушение баланса между кем-либо или чем-либо [4]. Понимание природы разрыва особенно значимо при рассмотрении рисков в цепи поставок. Именно установление разрывов позволяет идентифицировать тип неопределенности для каждого из потоков (информационного или ма-

риска: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2020-03-01 // Федеральное агентство по техническому регулированию метрологии. – Изд. официальное. – М.: Стандартинформ, 2020. – 86 с.

<sup>3</sup> ГОСТ Р 27.102–2021 Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2022-01-01 // Федеральное агентство по техническому регулированию метрологии. – Изд. официальное. – М.: Стандартинформ, 2020. – 25 с.

<sup>4</sup> ГОСТ Р ИСО 28001–2019 Системы менеджмента безопасности цепи поставок. Наилучшие практики осуществления безопасности цепи поставок, оценки и планов безопасности. Требования и руководство по применению: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2020-07-01 // Федеральное агентство по техническому регулированию метрологии. – Изд. официальное. – М.: Стандартинформ, 2020. – 25 с.

териального) в цепи поставок и заложить основу для анализа источников рисков  $R_z$  и  $R_y$ .

Для пояснения в табл. 1 представлен фрагмент возможных типов неопределенностей для разрывов P1 и P5 описанной выше модели (см. рис. 1).

Таблица 1

**Возможности, предоставляемые платформами данных**

| Условное обозначение разрыва | Вид потока      | Типы неопределенностей                   | Характер влияния   |   |
|------------------------------|-----------------|--|--|---|
| P1                           | И               | Неопределенность формулировки требований | Сложность в процессе уточнения и согласования требований к продукции |   |
|                              |                 | Неопределенность решений                 | Противоречия целей на разных уровнях управления                      |   |
| P5                           | P5 <sub>И</sub> | И  | Неопределенность нормативного обеспечения                            | Противоречие различных используемых нормативных материалов друг другу                             |
|                              |                 |  | Неопределенность длительности цикла                                  | Несоответствие длительности производственного процесса календарному плану                         |
|                              | P5 <sub>М</sub> | М  | Технологическая неопределенность                                     | Повышение variability параметров производственного процесса и рост затрат на адаптацию технологии |
|                              |                 |  | Неопределенность качества сырья                                      | Нестабильный уровень качества и необходимость дополнительных операций контроля и доработки        |

Как видно из табл. 1 на этапе поставки комплектующих деталей и изделий между поставщиком и производителем (см. рис.1) в цепи поставок возможны разрывы в двух потоках – информационном (И) и материальном (М). Для учета многообразия возможных потоков, формируемых между участниками цепи поставок, в таблице 1 для разрыва P5 введены дополнительные индексы (P5<sub>И</sub>, P5<sub>М</sub> – потенциальные разрывы в информационном и материальном потоках соответственно). Следует понимать, что перечень разрывов, указанных в первом столбце, и ти-

пов неопределенностей (см. табл. 1) для каждой конкретной цепи поставок предприятия будет индивидуальным. Не исключено, что в процессе анализа цепи поставок будут идентифицированы и другие потоки, например финансовые, где возникновение разрывов приведет к формированию новых неопределенностей как потенциальных источников рисков  $R_z$  и  $R_y$ .

Тяжесть рисков  $R_z$  и  $R_y$  можно определить путем анализа характера влияния неопределенности (см. табл.1). Так, разрыв P1 приводит к неопределенности формулировок требований на этапе планирования продукта, что усложняет процесс уточнения и согласования требований к продукции и увеличивает время выполнения заказа. Тяжесть  $R_z$  будет определяться дополнительными затратами производителя на заработную плату в период согласования требований, тяжесть  $R_y$  – снижением удовлетворенности из-за увеличения сроков выполнения заказа.

На рис. 2 представлена причинно-следственная взаимосвязь влияния неопределенностей на несовпадение ожидаемых и фактических затрат, как основного индикатора риска  $R_z$ , и ожидаемой и фактической ценности, как основного индикатора риска  $R_y$ .

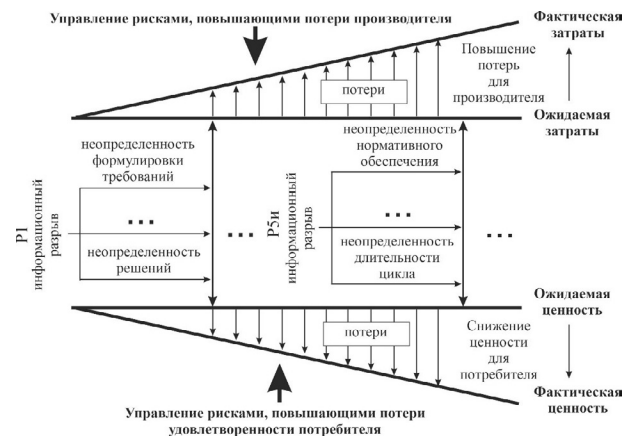


Рис. 2. Модель причинно-следственной связи влияния неопределенности на несовпадения ожидаемых и фактических характеристик в цепи поставок

Модель (см. рис. 2) позволяет пояснить общность причин возникновения рисков  $R_z$  и  $R_y$  и обосновать необходимость их комплексного рассмотрения, что и было заложено в представленный ниже клиентоориентированный подход к управлению рисками.

Суть предлагаемого подхода заключается в идентификации и управлении рисками по общей причине и принятии решений по целесообразности снижения рисков с учетом интересов производителя в части его клиентоориентированности.

Для пояснения предлагаемого подхода рассмотрим графологическую модель рисков цепи поставок, представленную в виде древовидной диаграммы (рис. 3).

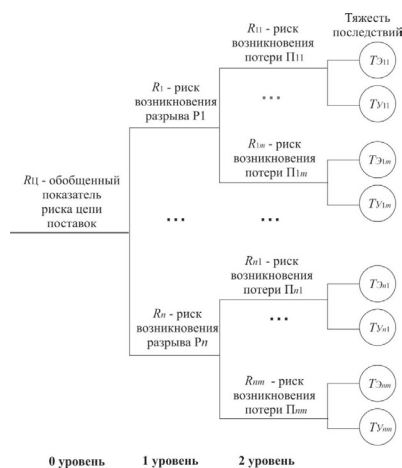


Рис. 3. Графологическая модель рисков цепи поставок

Представленная модель (см. рис. 3) позволяет условно выделить три уровня декомпозиции рисков.

0 уровень – характеризуется обобщенным показателем риска ( $R_{Ц}$ ) – риск цепи поставок в целом.

1 уровень – характеризуется множеством дифференциальных показателей рисков ( $R_1, \dots, R_n$ ), связанных с возникновением множества возможных разрывов в потоках цепи поставок ( $P_1, \dots, P_n$ ). Каждый дифференциальный показатель риска на данном уровне является обобщенным показателем рисков третьего уровня, причиной возникновения которых является отдельно взятый разрыв.

2 уровень – характеризуется множеством дифференциальных показателей рисков ( $R_{11}, \dots, R_{nm}$ ) возникновения потерь ( $\Pi_{11}, \dots, \Pi_{nm}$ ) из-за отдельно взятого разрыва ( $P_1, \dots, P_n$ ) в цепи поставок.

Справа на графологической модели условно изображено многообразие последствий возникновения потерь ( $\Pi_{11}, \dots, \Pi_{nm}$ ). Множество ( $T_{Э11}, \dots, T_{Эnm}$ ) условно обозначает тяжесть экономических потерь производителя, а множество ( $T_{У11}, \dots, T_{Уnm}$ ) – тяжесть потерь удовлетворенности потребителя.

Модель (см. рис. 3) позволяет идентифицировать риски по общей причине и провести уточнение математической модели, используемой для расчета рисков.

Для пояснения представим математические зависимости для расчета рисков в обратном порядке – от 2-го к 0-му уровню.

Так, риск возникновения потери ( $\Pi_{11}$ ) можно описать зависимостью:

$$R_{\Pi_{11}} = Q_{11} \cdot f(T_{Э11}; T_{У11}), \quad (1)$$

где  $Q_{11}$  – вероятность возникновения риска,  $f(T_{Э11}; T_{У11})$  – комплексный показатель тяжести риска с учетом возможного экономического ущерба и снижения удовлетворенности потребителя,  $f$  – функция, связывающая между собой тяжести  $T_{Э11}$  и  $T_{У11}$ .

Риск возникновения первого разрыва ( $P_1$ ) можно описать зависимостью:

$$R_{P_1} = Q_1 \cdot \prod_{q=1}^m Q_{1q} \cdot \sum_{q=1}^m f(T_{Э1q}; T_{У1q}), \quad (2)$$

где  $Q_1$  – вероятность возникновения разрыва  $P_1$ ;  $Q_{1q}$  – вероятности возникновения потерь из-за разрыва  $P_1$ ;  $q$  – порядковый номер потери в рамках разрыва, который (порядковый номер) может принимать значения от 1 до  $m$ ;  $f(T_{Э1q}; T_{У1q})$  – комплексный показатель тяжести риска с учетом множества возможных экономических потерь и потерь, снижающих степень удовлетворенности потребителя в рамках разрыва.

Обобщенный показатель риска цепи поставок ( $R_{Ц}$ ) на 0-м уровне графологической модели можно рассчитать по формуле:

$$R_{Ц} = \prod_{k=1}^n Q_k \cdot \prod_{q=1}^m Q_{kq} \cdot \sum_{q=1}^m f(T_{Эkq}; T_{Уkq}), \quad (3)$$

где  $Q_k$  – вероятность возникновения разрыва  $P_k$ ;  $k$  – порядковый номер разрыва, который может принимать значения от 1 до  $n$ ;  $f(T_{Эkq}; T_{Уkq})$  – комплексный показатель тяжести риска с учетом множества возможных экономических потерь и потерь, снижающих степень удовлетворенности потребителя в рамках всей цепи поставок.

Зависимости (1), (2), (3) можно использовать и для расчета рисков в прямом порядке, что позволит путем установления допустимого риска в рамках цепи поставки назначить при проектировании допустимые значения рисков на каждом последующем уровне [5].

Вероятность возникновения рисков на каждом уровне графологической модели можно определить любым из приемлемых для производителя методов. Например, методами имитационного моделирования, экспертными методами, методом аналогий и т.д.

Значения комплексных показателей тяжести рисков с учетом множества возможных экономических потерь и потерь снижения удовлетворенности потребителя можно установить, используя один из подходов средних взвешенных комплексных оценок [6].

Так, например, формула для расчета среднего взвешенного арифметического комплексного показателя тяжести рисков может иметь вид:

$$T_{\text{эу}} = \sum_{q=1}^m T'_{\text{экк}} \cdot m_{\text{э}} + \sum_{q=1}^m T'_{\text{уку}} \cdot m_{\text{у}}, \quad (4)$$

где  $T'_{\text{экк}}$  – относительные значения тяжести риска  $R_{\text{экк}}$ ;  $T'_{\text{уку}}$  – относительные значения тяжести риска  $R_{\text{уку}}$ ;  $m_{\text{э}}$  – значение коэффициента весомости для тяжести экономических потерь;  $m_{\text{у}}$  – значение коэффициента весомости для тяжести потерь удовлетворенности потребителя.

Относительные значения тяжести рисков можно задать отношением тяжести риска в натуральном выражении (например, в руб., времени ожидания и т.д.) к базовому значению. В качестве базового значения можно выбрать допустимое значение тяжести, наибольшее или наименьшее значение данного параметра, либо априори известное идеальное значение.

Значение коэффициента весомости можно определить экспертным методом при соблюдении основных положений квалиметрии [7]:

1. Сумма коэффициентов весомости должна равняться 1;
2. Значение коэффициента весомости не должно быть меньше 0.

В зависимости от целей производителей распределение весовой значимости может иметь три варианта, каждый из которых будет определять степень клиентоориентированности предприятий:

1.  $m_{\text{э}} = m_{\text{у}}$  – равнозначность коэффициентов весомости, т.е. производитель в равной степени оценивает важность как экономических потерь, так и потерь удовлетворенности потребителей;
2.  $m_{\text{э}} > m_{\text{у}}$  – значимость экономических потерь для производителя выше;
3.  $m_{\text{э}} < m_{\text{у}}$  – значимость потерь снижения удовлетворенности потребителей для производителя выше.

Управление весовой значимостью коэффициентов позволит производителям осуществлять адаптацию системы оценки рисков под существующие интересы, распределяя усилия по предупреждению рисков в соответствии с выбранной политикой, стратегическими целями предприятия, актуальными направлениями развития на данный момент времени либо в долгосрочной перспективе.

Предложенный выше подход к оценке комплексного показателя тяжести рисков связан с трудностью выбора единой шкалы оценивания тяжести экономических потерь и тяжести потерь удовлетворенности потребителей. Следует понимать, что использование в формуле (4) относительных значений тяжести хотя и дает возможность пере-

вода показателей в абсолютную интервальную шкалу [0; 1], на которой выполнимы все математические операции, необходимые для агрегирования показателей, но на практике является очень сложной задачей. Дело в том, что тяжесть экономических показателей выражается в денежном эквиваленте, а тяжесть потери удовлетворенности потребителя в большинстве случаев выражается балльной оценкой. И, несмотря на существование сильной связи между удовлетворенностью потребителя и финансовым благополучием предприятия, переход к единой «денежной» шкале является трудной экономической задачей, так как эта связь является асимметричной и нелинейной [8].

В качестве альтернативного варианта не менее эффективно, по мнению авторов, будет стратификация тяжести на две отдельные группы и оценка двух дифференциальных показателей риска:  $R_{\text{э}}$  и  $R_{\text{у}}$ .

Тогда на 0-м уровне расчетные формулы будут иметь вид:

$$R_{\text{Цэ}} = \prod_{k=1}^n Q_k \cdot \prod_{q=1}^m Q_q \cdot \sum_{q=1}^m T_{\text{э}q}, \quad (5)$$

$$R_{\text{Цу}} = \prod_{k=1}^n Q_k \cdot \prod_{q=1}^m Q_q \cdot \sum_{q=1}^m T_{\text{у}q}. \quad (6)$$

Для расчета рисков на 1-м уровне формулы примут вид:

$$R_{\text{Рэ}k} = Q_k \cdot \prod_{q=1}^m Q_q \cdot \sum_{q=1}^m T_{\text{э}q}, \quad (7)$$

$$R_{\text{Ру}k} = Q_k \cdot \prod_{q=1}^m Q_q \cdot \sum_{q=1}^m T_{\text{у}q}, \quad (8)$$

Расчет рисков на 2-м уровне можно осуществить по формулам:

$$R_{\text{Пэ}kq} = Q_{kq} \cdot T_{\text{э}kq}, \quad (9)$$

$$R_{\text{Пу}kq} = Q_{kq} \cdot T_{\text{у}kq}, \quad (10)$$

При таком подходе осуществлять управление рисками в соответствии с клиентоориентированностью предприятия возможно путем назначения различных границ для оценки рисков  $R_{\text{э}}$  и  $R_{\text{у}}$  и принятия решений по снижению рисков с учетом комплексного рассмотрения проблемы.

Возможно, что в процессе анализа цепи поставок будут иметь место и независимые риски, когда в результате возникновения разрыва будут присутствовать либо риски  $R_{\text{э}}$ , либо риски  $R_{\text{у}}$ , что возможно учесть при составлении математической модели оценки рисков, например, назначением нулевого коэффициента значимости на отсутствующий риск.

Ранжирование рисков по их значимости можно осуществлять путем анализа количественных оценок риска или использования графической модели отображения рейтинга значимости разрыва (или потери) в соответствии с количественными оценками рисков  $R_{\text{э}}$  и  $R_{\text{у}}$  (рис. 4). Горизонтальная ось является шкалой значимости экономических ри-

сков ( $R_z$ ), а вертикальная – шкалой значимости рисков ( $R_y$ ). Обе шкалы имеют индивидуальные реперные точки, позволяющие разделить риски на три категории:

1-я категория рисков – зона особого внимания, в которой находятся значения рисков, превышающие критический уровень:  $R_z > R_{zкр.}$  и  $R_y > R_{yкр.}$ ;  $R_z > R_{zкр.}$  или  $R_y > R_{yкр.}$ ;

2-я категория рисков – зона повышенного внимания, в которой значения рисков находятся между критическим и допустимым уровнями:  $R_{zкр.} > R_z > R_{zдоп.}$ ,  $R_{yкр.} > R_y > R_{yдоп.}$ ;

3-я категория рисков – зона допустимых рисков, в которой находятся риски, не превышающие допустимого уровня, принятого производителем:  $R_z < R_{zдоп.}$ ,  $R_y < R_{yдоп.}$ .

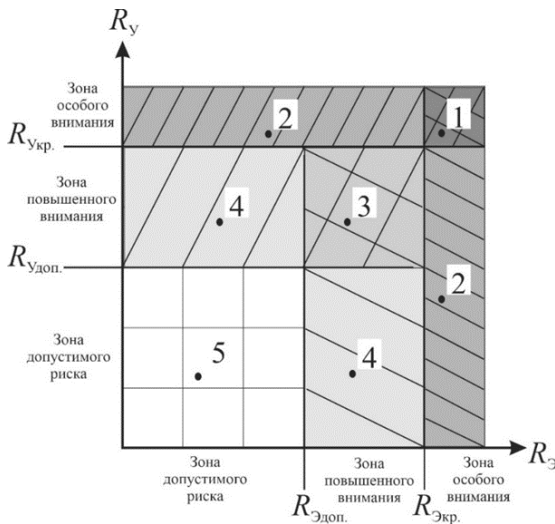


Рис.4. Графическая интерпретация подхода к оценке рисков в цепи поставок

Предложенная графическая интерпретация подхода (см. рис. 4) позволяет провести ранжирование рисков по пяти уровням приоритетности:

1-й уровень приоритетности (область точки 1, см. рис. 4) находится на пересечении зон особого внимания и относится к первой категории рисков  $R_z$  и  $R_y$ .

2-й уровень приоритетности (область точки 2, см. рис. 4) находится в зоне особого внимания рисков  $R_z$  или  $R_y$  и тоже относится к первой категории рисков.

3-й уровень приоритетности (область точки 3, см. рис. 4) находится в области пересечения зон повышенного внимания рисков  $R_z$  и  $R_y$  и относится ко второй категории рисков.

4-й уровень приоритетности (область точки 4, см. рис. 4) находится в зоне повышенного внимания рисков  $R_z$  или  $R_y$  и тоже относится ко второй категории рисков.

5-й уровень приоритетности (область точки 5, см. рис. 4) – риски соответствуют допустимым значениям и относятся к третьей категории рисков.

Ранжирование рисков возникновения разрывов на 1-м уровне графологической модели (см. рис. 3) или рисков возникновения потерь на 2-м уровне (см. рис. 3) позволит обосновать необходимость требуемых мероприятий по снижению рисков и с учетом возможных ограничений (времени, стоимости и других требуемых ресурсов) принять соответствующие управленческие решения.

Принятия решений для рисков 2-го и 4-го уровней приоритетности будет зависеть от клиентоориентированности производителя. Здесь аналогично уже описанной выше ситуации с назначением коэффициентов весомости производителя, более заинтересованные в повышении удовлетворенности потребителей, отдадут предпочтение мероприятиям, направленным на устранение разрывов (потерь), имеющих наибольшую оценку риска  $R_y$ .

Дополнительным критерием при определении приоритетности будет являться принадлежность рассматриваемого риска к разрыву. При равнозначности рисков приоритетность необходимо отдавать тем из них, которые относятся к разрывам, возникающим на более ранних стадиях цепи поставок. В основу такого предложения заложено правило десятикратных затрат. В призме рассматриваемой задачи его можно представить в следующем виде: потери при неустранении причин разрыва на этапе их возникновения при переходе от одного этапа цепи поставок к следующему возрастают.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По мнению авторов, применение клиентоориентированного подхода к оценке рисков позволит:

1. Снизить потери предприятия и повысить его конкурентоспособность путем уменьшения затрат на мероприятия по устранению рисков по общей причине.
2. Более корректно оценивать риски предприятия с учетом его клиентоориентированности.
3. Прогнозировать и планировать риски предприятия на основе предложенной математической и графологической моделей.

Предложенный подход и рекомендации могут быть использованы для совершенствования системы менеджмента качества предприятий различного направления деятельности.

### Список литературы

1. Лукинский В.С. Логистика и управление цепями поставок: учебник и практикум для вузов / В.С. Лукинский, В.В. Лукинский, Н.Г. Плетнева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2025. – 434 с.
2. Chen, I.J., Paulraj, A. Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements // *Journal of Operations Management*. 2004. 22 (2). P. 122
3. Mentzer J.T., DeWitt W., Keebler J.S. и др. Defining Supply Chain Management // *Journal of Business Logistics*. 2001. 22 (2). 1–25.
4. Толковый словарь русского языка: около 7000 словарных статей: свыше 35 000 значений: более 70 000 иллюстративных примеров / под ред. Д. В. Дмитриева. – М.: Астрель: АСТ, 2003. – 1582 с.
5. Елисеева Т.А. Снижение риска производителя технических систем на этапе проектирования совершенствованием оценки надежности / Т.А. Елисеева, Е.В. Плахотникова, В.Б. Протасьев. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2019. – 136 с.
6. Шишкин И.Ф., Станякин В.М. Квалиметрия и управление качеством: учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. «Метрология, стандартизация и упр. качеством». – М.: Изд-во ВЗПИ, 1992. С. 254–255
7. Будкин Ю.В., Газарян Н.В. Методика квалиметрической оценки эффективности деятельности Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации // *Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования*. 2023. № 6 (75). С. 23–30.
8. Казарян А.А. Влияние уровня удовлетворенности клиентов на финансовые показатели компании // *Экономические науки*. – 2014. – № 9 (118). – С. 85.

### References

1. Lukinsky V.S. Logistics and supply chain management: textbook and workshop for universities / V.S. Lukinsky, V.V. Lukinsky, N.G. Pletneva. Moscow, Yurayt, 2025. – 434 p.
2. Chen, I.J., Paulraj, A. Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements // *Journal of Operations Management*. 2004. no. 22 (2). P. 122
3. Mentzer J.T., DeWitt W., Keebler J. S. и др. Defining Supply Chain Management // *Journal of Business Logistics*. 2001. no. 22 (2). Pp. 1–25.
4. An expository dictionary of the Russian language: about 7,000 vocabulary articles: over 35,000 znachenes: more than 70,000 illustrative examples / edited by D.V. Dmitriev. Moscow, AST, 2003. – 1582 p.
5. Eliseeva, T.A. Reducing the Risk of a Technical System Manufacturer at the Design Stage by Improving Reliability Assessment: Monograph/ T.A. Eliseeva, E.V. Plakhotnikova, and V.B. Protasiev. Tula, Tula State University, 2019. – 136 p.
6. Shishkin I.F., Stanyakin V.M. Qualimetry and Quality Management: Textbook for University Students Studying Metrology, Standardization, and Quality Management. Moscow, VZPI, 1992. Pp. 254–255.
7. Budkin Y.V., Gazaryan N.V. Metodika kvalimetriceskoj ocenki effektivnosti deyatel'nosti Mezghosudarstvennogo soveta po standartizacii, metrologii i sertifikacii. Information and Economic aspects of standardization and technical regulation. 2023, no.6(75), pp.23–30
8. Kazaryan A.A. The impact of customer satisfaction on financial performance of the company // *Economic sciences*. – 2014. – no. 9 (118). – 85 p.