

## ОЦЕНКА РИСКОВ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА РЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

**Н. Ж. Шкаруба**

*ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева»  
(г. Москва, Российская Федерация)*

*Аннотация.* Рассмотрены факторы и возможные риски процесса «Техническое обслуживание и ремонт». Для оценки рисков предложено использовать приоритетное число риска (ПЧР). Проведена оценка различных рисков и выявлены приоритетные направления для улучшения процесса «Техническое обслуживание и ремонт».

*Ключевые слова:* риски; система менеджмента качества; оценка рисков; факторы риска.

## RISK ASSESSMENT IN THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN REPAIR PLANTS

**N. Zh. Shkaruba**

*Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy  
(Moscow, Russian Federation)*

*Abstract.* The factors and possible risks of the «Maintenance and repair» process are considered. To assess the risks, it is proposed to use the priority number of risk (PRN). An assessment of various risks was carried out and priority areas for improving the «Maintenance and repair» process were identified.

*Keywords:* risks; quality management system; risk assessment; risk factors.

Ремонт машин является сложным и трудоемким видом деятельности, от качества проведения которой зависит надежность машин [1, 2]. Особое место при ремонте играет контроль [3]. Для эффективной работы ремонтного предприятия необходимо идентифицировать риски и выстроить систему управления ими. Идентификация и анализ рисков ремонтного предприятия неразрывно связано с целями и процессами системе менеджмента качества [4, 5].

На начальном этапе необходимо определить различные факторы, влияющие на достижение поставленных стратегических целей [6]. При этом надо учесть, что не все факторы будут относиться к факторам риска, так как возможно и положительное влияние отдельных факторов на процессы и систему менеджмента качества ремонтного предприятия [7, 8]. Поэтому при составлении реестра рисков ремонтного предприятия должны быть учтены, в первую очередь, только те факторы, которые могут повлечь за собой материальные потери.

Для количественной оценки элементов фактора риска введены следующие характеристики: значимость элемента фактора риска ( $S$ ), вероятность возникновения риска ( $O$ ), вероятность обнаружения риска ( $D$ ). В таблице 1 представлена квалитметрическая шкала для количественной оценки элементов фактора риска.

**Таблица 1 – Квалитметрические шкалы оценивания рисков**

Значимость (тяжесть) возможного последствия риска ( $S$ )	Вероятность (частота) возникновения риска ( $O$ )	Вероятность обнаружения риска ( $D$ )
1 – очень низкая	1 – очень низкая	1 – почти наверняка риск будет обнаружен
2 – низкая	2 – низкая	2 – очень хорошее обнаружение
3 – не очень серьезная	3 – не очень низкая	3 – хорошее обнаружение
4 – ниже средней	4 – ниже средней	4 – умеренно хорошее обнаружение
5 – средняя	5 – средняя	5 – умеренное обнаружение
6 – выше средней	6 – выше средней	6 – слабое обнаружение
7 – довольно высокая	7 – близкая к высокой	7 – очень слабое обнаружение
8 – высокая	8 – высокая	8 – плохое
9 – очень высокая	9 – очень высокая	9 – очень плохое обнаружение
10 – катастрофическая	10 – стопроцентная	10 – почти невозможно обнаружить

Оценочное значение риска определяется через приоритетное число риска ( $ПЧР$ ), которое рассчитывается по формуле (1) и представляет собой количественную оценку значимости элемента фактора риска по последствиям, вероятности возникновения и вероятности обнаружения.

$$ПЧР = S \cdot O \cdot D \quad (1)$$

Для риска, имеющего несколько факторов риска (или элементов фактора риска) определяют соответственно несколько ПЧР. Каждое ПЧР может иметь значение от 1 до 1000, т. к. используются квалитетические шкалы от 1 до 10 (табл. 1). Для ПЧР риска должна быть заранее установлена критическая граница ( $ПЧР_{гр}$ ). При анализе рисков процесса «Техническое обслуживание и ремонт» критическая граница варьируется в пределах от 200 до 250. Если полученное значение ПЧР превышает установленное значение  $ПЧР_{гр}$  – значит, именно для данного элемента фактора риска необходимо провести корректировку процесса.

Оценка рисков проводится экспертным путем с использованием метода иерархий, при этом необходимо провести предварительную оценку согласованности полученных экспертных данных [9]. В дальнейшем должен быть сформирован стандарт предприятия [10], нормирующий методику и параметры.

Результаты анализа рисков процесса «Техническое обслуживание и ремонт» на АО «Авторемонтный завод № 5» представлены в табл. 2.

**Таблица 2 – Результаты анализа выявленных рисков процесса «Техническое обслуживание и ремонт»**

Фактор риска	Возможные нежелательные события и изменения	<i>O</i>	<i>D</i>	Возможные последствия	<i>S</i>	<i>ПЧР</i>
Машины и оборудование	Выход из строя машин и оборудования	4	3	Простои оборудования	6	72
				Травмы персонала	10	120
				Нарушение сроков выполнения работ и оказания услуг по ТО и Р	8	144
Материалы	Закупка запасных частей и расходных материалов низкого качества	6	4	Брак, дефекты, некачественных ремонт и ТО	9	216
	Нарушение сроков поставки запасных частей и расходных материалов низкого качества	4	1	Нарушение сроков выполнения работ и оказания услуг по ТО и Р	8	32
				Простои оборудования	6	24
Методы и технологии	Нарушение технологии ремонта и технического обслуживания	4	8	Брак, дефекты, некачественных ремонт и ТО	9	288

	Ошибки при измерениях, испытаниях и контроле	2	9			182
Персонал	Увольнение квалифицированного специалиста	3	1	Нехватка квалифицированного персонала	6	18
	Опоздание сотрудника	3	2	Нарушение сроков выполнения работ и оказания услуг по ТО и Р	8	48

Как видно из табл. 2, что одно и то же нежелательное событие может вызвать различные последствия (риски), поэтому для каждого возможного события определяют несколько *ПЧР*. При анализе следует учитывать, что один и тот же риск может иметь различное значение *ПЧР* в зависимости от фактора риска и возможного нежелательного события.

Для рассмотренного случая, с учетом принятой величины граничного значения  $ПЧР_{гр}$ , можно сделать следующие выводы: следует обратить особое внимание качеству закупаемых запчастей и расходных материалов ( $ПЧР = 216$ ), усилить контроль над соблюдением технологической дисциплины ремонта и технического обслуживания ( $ПЧР = 288$ ).

Таким образом, разработана методика оценки рисков в системе менеджмента качества на ремонтных предприятиях. Предложенная методика позволяет оценить риски экспертным путем и выбрать приоритетные направления для корректирования и улучшения процессов на ремонтном предприятии. Предложенная методика является универсальной и может быть использована для оценки различных рисков на ремонтных предприятиях.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ерохин М. Н. Ремонт сельскохозяйственной техники с позиции обеспечения качества // Экология и сельскохозяйственная техника. Материалы 4-й научно-практической конференции. 2005. С. 234-238.
2. Леонов О. А. Обеспечение качества ремонта унифицированных соединений сельскохозяйственной техники методами расчета точностных параметров : дис. ... докт. техн. наук : 05.20.03 / Леонов Олег Альбертович. Москва, 2004. 324 с.
3. Шкаруба Н. Ж. Результаты экономической оптимизации выбора средств измерений при контроле качества технологических процессов в

ремонтном производстве// Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2007. № 5. С. 109-112.

4. Бондарева Г. И. Построение современной системы качества на предприятиях технического сервиса // Сельский механизатор. 2017. № 8. С. 34-35.

5. Леонов О. А., Темасова Г. Н. Методика расчета эффективности функционирования системы менеджмента качества // Компетентность. 2020. № 3. С. 26-31.

6. Леонов О. А., Шкаруба Н. Ж., Вергазова Ю. Г., Голиницкий П. В. Управление качеством производственных процессов и систем. М. : РГАУ-МСХА, 2018. 182 с.

7. Леонов О. А., Темасова Г. Н., Шкаруба Н. Ж. Экономика качества, стандартизации и сертификации. М. : Изд-во Инфра-М, 2016. 251 с.

8. Леонов О. А. Управление качеством. СПб. : Издательство «Лань», 2019. 180 с.

9. Леонов О. А., Шкаруба Н. Ж., Темасова Г. Н. Статистические методы в управлении качеством. М. : Издательство «Лань», 2019. 144 с.

10. Леонов О. А., Карпузов В. В., Темасова Г. Н. Стандартизация. М. : 2015. 191 с.

## REFERENCES

1. Erokhin M. N. Agricultural machinery repair from the standpoint of quality assurance. *Ekologiya i sel'skokhoziaistvennaya tekhnika*, 2005, pp. 234-238.

2. Leonov O. A. Quality assurance of repair of unified agricultural equipment connections by methods of calculation of accuracy parameters. Doctor's degree dissertation. Moscow, 2004. 324 p.

3. Shkaruba N. Zh. The results of economic optimization of the choice of measuring instruments for quality control of technological processes in repair production. *Vestnik FGOU VPO MGAU*, 2007, no 5, pp. 109-112.

4. Bondareva G. I. Building a modern quality system at technical service enterprises. *Sel'skii mekhanizator*, 2017. no. 8, pp. 34-35.

5. Leonov O. A., Temasova G. N. Methodology for calculating the effectiveness of the functioning of the quality management system. *Kompetentnost'*, 2020, no. 3, pp. 26-31.

6. Leonov O. A., Shkaruba N. Zh., Vergazova Yu. G., Golinitckii P.V. Quality management of production processes and systems. Moscow, RGAU-MSKHA, 2018, 182 pp.

7. Leonov O. A., Temasova G. N., Shkaruba N. Zh. The economy of quality, standardization and certification. Moscow, Infra-M, 2016, 251 p.

8. Leonov O. A. Quality control. Saint Petersburg, Lan', 2019. 180 p.

9. Leonov O. A., Shkaruba N. Zh., Temasova G. N. Statistical methods in quality management. Moscow, Lan', 2019, 144 p.

10. Leonov O. A., Karpuzov V. V., Temasova G. N. Standardization. Moscow, 2015, 191 p.

***Об авторе:***

**Шкаруба Нина Жоровна**, профессор кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» (127550, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49), доктор технических наук, доцент, shkaruba@rgau-msha.ru.

***About the author:***

**Nina Zh. Shkaruba**, professor of the Department of Metrology, Standardization and Quality Management, Russian Timiryazev State Agrarian University (127550, Russian Federation, Moscow, Timiryazevskaya St., 49), D.Sc. (Engineering), professor, shkaruba@rgau-msha.ru.