

технологический процесс обработки детали и процесс комплектации. В то же время, в зависимости от важности каждой группе, устанавливается соответствующее значение коэффициента весомости  $M$ . Коэффициент весомости единичного показателя дефектности ( $m$ ) рекомендовано рассчитывать из учета экономических потерь по каждому из дефектов.

Таким образом, вычисление квалиметрической оценки уровня дефектности технологического процесса ремонта запасных частей позволит сделать вывод о том, на сколько проведение корректирующих и предупреждающих действий позволит снизить уровень дефектности, а также сократить затраты на внутренние и внешние потери

### **Библиографический список**

1. Леонов, О.А. Технология контроля качества продукции: учебное пособие / О.А. Леонов, Г.И. Бондарева. – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2016. – 142 с.
2. Леонов, О.А. Взаимозаменяемость: учебное пособие / О.А. Леонов, Ю.Г. Вергазова. – М.: Издательство «Лань», 2018. – 208 с.
3. Леонов, О.А. Организация и метрологическое обеспечение входного контроля на предприятиях технического сервиса: монография / О.А. Леонов, Н.Ж. Шкаруба, Ю.Г. Вергазова, У.Ю. Антонова. – М.: ФГБОУ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2017. – 129 с.
4. Леонов, О.А. Экономика качества, стандартизации и сертификации: учебное пособие / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Н.Ж. Шкаруба. – Инфра-М, 2016. – 251 с.
5. Леонов, О.А. Управление качеством: учебное пособие / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Ю.Г. Вергазова. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 180 с.

УДК 658.562.012.7

### **ОЦЕНКА ВНЕШНИХ ПОТЕРЬ НА РЕМОНТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК**

*Бондарева Галина Ивановна, заместитель директора, ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова»*

***Аннотация.** Установлено, что при внедрении системы менеджмента качества на ремонтно - технологических предприятиях необходимо вести учет всех элементов затрат на качество. Приведена и апробирована методика определения внешних потерь при проведении ремонтных работ. Выявлено, что несоответствия по процессу ремонта двигателей ЯМЗ в общей себестоимости могут достичь 9%.*

**Ключевые слова:** *качество, дефекты, отказы, затраты на качество, внешние потери.*

Необходимость исследования качества ремонта машин, в частности – двигателей, обусловлена поиском новых технологий обеспечения качества ремонта. Главная проблема ремонтных предприятий заключается в том, что в качестве объектов туда поступают изношенные узлы и детали, называемые ремонтным фондом, где уже нарушено начальное состояние всех соединений. Немаловажным моментом является изношенное технологическое оборудование и низкий уровень квалификации персонала. С точки зрения современного менеджмента, имеют место и организационные причины – это архаичные методы управления качеством, и отсутствие процессного подхода при организации системы качества в соответствии с международными стандартами семейства ИСО 9000 [1, 2]. Работа системы качества на предприятиях по ремонту машин не имеет существенной экономической эффективности. Из-за влияния всех вышеперечисленных факторов, формируются риски появления несоответствий, которые выражаются как в виде внутренних потерь – это исправимый и неисправимый брак, так и в виде внешних потерь – отказов изделия при эксплуатации, которые порой достаточно значительны и приводят к потере потребителя услуг по ремонту машин. Особую роль в появлении внешнего брака играют скрытые дефекты, которые не выявляются при сборке – это дефекты из-за низкой культуры производства. Во-первых, из-за несоблюдения норм взаимозаменяемости ответственных деталей [3, 4], и во-вторых, дефекты от применения запасных частей плохого качества. Низкий уровень метрологического обеспечения ремонтного процесса и несоответствующая современным требованиям организация технических измерений на стадиях входного, производственного и приемочного контроля также вносят определенную долю в величину внешних потерь. В результате предъявления рекламаций, ремонтные предприятия терпят убытки из-за необходимости вторичного контроля, диагностики и сбора информации об отказе, исправлений, разборочно-сборочных работ, в то время как затраты на предупреждение дефектов почти не прослеживаются в общем объеме затрат, плохо анализируются и причины внешних потерь.

В процессе ремонта возникают общие затраты на процесс. Эти затраты можно определять, как в целом по процессу ремонта, так и по отдельным этапам работ, осуществляемым при ремонте агрегатов и сборочных единиц. В состав общих затрат, связанных с обеспечением качества продукции, входят затраты на соответствие, затраты, вызванные несоответствием и базовые затраты на процесс [5]. Затратами на соответствие считают профилактические и оценочные затраты, затратами вследствие несоответствия – издержки, вызванные дефектами. Это внешние и внутренние потери.

Внешние потери на ремонтном предприятии по  $i$ -му виду изделия можно определить по формуле

$$Z_{ВШП_i} = Z_{Pi} + Z_{ВИi} + П_{Vi} + П_{СРi} + Z_{ИДi} + И_{ЮPi}, \quad (1)$$

где  $P_{Pi}$  – потери, связанные с рекламациями  $i$ -го изделия;  $P_{Виi}$  – потери на работы с  $i$ -ми возвращенными изделиями;  $P_{yi}$  – потери вследствие уступок;  $P_{Cpi}$  – потери прибыли из-за снижения спроса на ремонт, как следствие плохого качества  $i$ -х изделий;  $P_{ИДИi}$  – потери, связанные с изъятием дефектного или подозрительного  $i$ -го изделия из эксплуатации;  $I_{ЮPi}$  – юридические издержки из-за низкого качества продукции  $i$ -го вида.

Оценим внешние потери от несоответствия процесса ремонта двигателей ЯМЗ—236 и 238 на предприятии ООО «Дизельавто» (табл.).

Таблица

**Результаты оценки внешних потерь по процессу ремонта двигателей в расчете на один объект ремонта**

Вид затрат	Результаты расчетов затрат, руб./ед. ремонта	
	ЯМЗ–236	ЯМЗ–238
Затраты, связанные с рекламациями потребителей	300	327
Затраты на работы с возвращенными изделиями	1554	1566
Издержки вследствие уступок	588	498
Возможная потеря продаж	1429	1508
Издержки вследствие изъятия	210	209
Юридические издержки вследствие низкого качества продукции	176	336
Итого, внешние потери	4257	4444

Внешние потери на ремонтных предприятиях можно анализировать путем мониторинга составляющих выражения (1). На предприятии ООО «Дизельавто» выявлено, что несоответствия по процессу ремонта двигателей в общей себестоимости ремонта имеют значимую величину. При ремонте двигателей ЯМЗ-236 внешние потери составляют 4257 руб. или 8,2% от суммарных затрат на процесс, а для условий ремонта двигателей ЯМЗ-238 – 4444 руб. (9,3%). Существенную долю внешних потерь составляют затраты на работы с возвращенными изделиями и потери прибыли из-за потери продаж вследствие низкого качества. На предприятии ООО «Дизельавто» требуется ввести меры по предотвращению несоответствий в производстве, необходимо провести корректирующие и предупреждающие действия, которые должны существенно уменьшить величину возвращенных двигателей после некачественного ремонта, иначе возможна полная потеря потребителей.

Таким образом, анализ внутренних потерь на ремонтном предприятии позволил выявить ряд существенных проблем, решение которых позволит предприятию выйти на более высокий уровень оказания услуг по ремонту двигателей и расширить рынок сбыта.

### Библиографический список

1. Леонов, О.А. Методика расчета эффективности функционирования системы менеджмента качества / О.А. Леонов // Компетентность. – 2020. – № 3. – С. 26-31.
2. Бондарева, Г.И. Оценка экономической эффективности функционирования системы менеджмента качества на ремонтных предприятиях / Г.И. Бондарева // Научный результат. Серия: Технология бизнеса и сервиса. – 2016. – Т. 2. – № 1 (7). – С. 51-56.
3. Леонов, О.А. Взаимозаменяемость: учебное пособие / О.А. Леонов, Ю.Г. Вергазова. – М.: Издательство «Лань», 2018. – 208 с.
4. Ерохин, М.Н. Процентная взаимозаменяемость посадок с натягом / М.Н. Ерохин // Вестник машиностроения. – 2020. – № 3. – С. 41-44.
5. Леонов, О.А. Экономика качества, стандартизации и сертификации: учебное пособие / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Н.Ж. Шкаруба. – Инфра-М, 2016. – 251 с.

УДК 658.562

### ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ РЕМОНТНОГО ПРОФИЛЯ

*Вергазова Юлия Геннадьевна, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Аннотация.* Рассмотрены современные аспекты обеспечения качества в машиностроении на основе использования положений международного стандарта ИСО 9001, составлена схема взаимодействия между процессами системы менеджмента качества машиностроительного предприятия ремонтного профиля.

*Ключевые слова:* качество, система менеджмента качества, процессный подход, потребитель.

Важным этапом борьбы за потребителя на машиностроительных предприятиях ремонтного профиля является внедрение систем менеджмента качества по ИСО 9001 [1]. Оказание услуг по ремонту подразумевает, что основное направление деятельности предприятия должно осуществляется в соответствии с главным принципом менеджмента качества ориентацией на потребителя, что подразумевает реализацию процессного подхода для оправдания ожиданий и предугадывания требований потребителей, в рамках внедренной системы менеджмента качества. Любая система требует проведения мониторинга или оценки эффективности функционирования [2].