

Вагонное депо: критерии качества



Михаил БОЛОТИН
Mikhail M. BOLOTIN

Владимир ГЛАЗКОВ
Vladimir N. GLAZKOV



Болотин Михаил Михайлович – доктор технических наук, профессор кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ).

Глазков Владимир Николаевич – кандидат технических наук, доцент, проректор по международным связям Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ).

Авторами сформирована методология оценки качества вагонного ремонтного депо на основе совокупности критериев, характеризующих качество продукции, качество деятельности и качество предприятия. Предложены методы определения этих критериев.

Ключевые слова: методология, качество, вагонное депо, качество продукции, качество деятельности, качество предприятия, обоснование критериев.

Качество объекта или продукции зависит от множества изменяющихся факторов и запросов потребителей. Поэтому оценка качества должна представлять собой систему постоянного наблюдения за соответствующими факторами, текущими (установленными) и перспективными (прогнозируемыми) запросами. Отсюда следует, что в каждом вагонном депо должна функционировать своя налаженная система менеджмента качества.

Для реализации этого требования в университете по специальности 190300 «Подвижной состав железных дорог» в рамках каждой специализации предусмотрены учебные дисциплины, позволяющие сформировать у будущих специалистов необходимые знания, умения и навыки в области менеджмента качества, информационных технологий и систем диагностирования. Так, для специализации «Вагоны» существуют дисциплины: «Системы менеджмента качества в вагонном хозяйстве», «Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов», «Экспертиза конструкций вагонов» и др.

С целью определения понятия «качество депо» вначале рассмотрим различные толко-

вания категории «качество». В «Советском энциклопедическом словаре» под качеством понимается «объективная и всеобщая характеристика объектов, обнаруживающаяся в совокупности их свойств» [1, с. 560].

В версии С. И. Ожегова: качество — «наличие существенных признаков, свойств, особенностей, отличающих один предмет или явление от другого» [2, с. 414]. Словарь современных экономических терминов трактует качество как «свойство и признаки продукции, товаров, работ, услуг, труда, характеризующие их способность удовлетворять своему назначению и предъявляемым требованиям» [3, с. 145].

В. И. Грицык и В. В. Космин определяют категорию качество как «совокупность потребительских свойств продукта, изделия, услуги, которые придают ему способность удовлетворять существующие или предполагаемые потребности (новизна, технический уровень, отсутствие дефектов, надежность в эксплуатации)» [4, с. 299]. В другом случае [5, с. 8] качество понимается как «совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности».

Обобщая приведенные толкования, под качеством будем понимать совокупность свойств (характеристик) объекта, отличающих его от других и способных удовлетворять текущие или прогнозируемые потребности, согласно его назначению.

Вагонные депо предназначены для технического обслуживания и текущего отцепочного ремонта (вагонные эксплуатационные депо), либо выполнения плановых заданий по деповскому ремонту грузовых или пассажирских вагонов (вагонные ремонтные депо) [6, с. 51–52]. Объектом исследования в данной работе будут вагонные депо для ремонта грузовых вагонов.

Чтобы сформировать критерии качества вагонного депо, необходимо, на наш взгляд, руководствуясь пирамидой качества [5], определить понятия трех уровней: *качество продукции* (основание пирамиды), *качество деятельности* и *качество предприятия* (депо).

Под качеством продукции вагонного ремонтного депо будем понимать грузовой вагон, прошедший плановый вид ремонта с соблюдением всех установленных правил и технологий, допущенный к эксплуатации (перевозке грузов) и не имеющий существенных поврежде-

ний после ремонта в течение установленного гарантийного срока.

Существенное повреждение — событие, заключающееся в потере работоспособного состояния вагона — невозможности его использования по назначению без проведения текущего отцепочного ремонта (ГОСТ 13377–75; ГОСТ 27.002–89).

Согласно [7; ГОСТ 15467-79; ГОСТ Р ИСО 9000-2008; 1, с. 560], показатели качества продукции должны прежде всего отражать соответствие продукции её назначению. Учитывая общие требования к качеству продукции [5, с. 9], для его оценки применительно к вагонному ремонтному депо предлагаем ввести следующие критерии: *производительность, безотказность, технологичность, безопасность, бездефектность, эстетичность и экономичность* грузового вагона.

Средняя производительность грузового вагона — свойство, характеризующее качество использования вагона. Величина производительности грузового вагона F_B определяется как отношение количества перевезенной продукции (т • км нетто) $\sum PL$ к рабочему парку n_p [8, с. 313]:

$$F_B = \frac{\sum PL}{n_p}.$$

Безотказность — свойство грузового вагона непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки, характеризуемое вероятностью безотказной работы вагона за установленный интервал времени (например, гарантийный срок эксплуатации вагона после планового ремонта) [ГОСТ 27.002-89; 7].

Технологичность — свойство грузового вагона, характеризующее простотой компоновки, наличием унифицированных узлов и деталей, возможностью применения механизированных и автоматических машин, величиной трудоемкости выполнения ремонтных работ [9, с. 499].

Безопасность — свойство технического средства железнодорожной транспортной системы не иметь опасных по параметрам движения поезда отказов (*переход поезда в опасное состояние*) за расчетное время, характеризуемое вероятностью отсутствия у технического средства опасных по параметрам движения поезда отказов [ГОСТ Р 22.2.08- 96].

Бездефектность — свойство грузового вагона не иметь отцепок в текущий ремонт





по любым причинам в течение гарантийного срока после планового ремонта, характеризующее показателем качества ремонта [10, с. 9]:

$$R(T) = 1 - \frac{a(T)}{b(T)},$$

где $a(T)$ – число вагонов, отцепленных в текущий ремонт за срок гарантии T по вине депо;

$b(T)$ – число вагонов, отремонтированных в депо за тот же период.

Эстетичность – товарный вид грузового вагона, определяемый соответствующими техническими условиями.

Экономичность – свойство вагона, характеризующее величиной затрат на его восстановление, отнесенных к простоям вагона в ремонте.

Под *качеством деятельности вагонного ремонтного депо* понимаем совокупность свойств производственных процессов, определяющих их способность выполнять плановые виды ремонта вагона в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, характеризующихся качеством технологии, качеством производственных процессов, качеством ремонтных работ, качеством (квалификацией) персонала.

Качество технологии – категория, характеризующая зрелость, срок службы и степень использования оборудования в технологическом процессе. Критерием качества технологии может быть показатель уровня технологии, определяемый как отношение среднего срока службы используемого механизированного и автоматического оборудования к среднему сроку службы всего используемого оборудования [11, с. 17]:

$$K_{\text{ут}} = \frac{\sum_{z=3}^5 m_z \bar{T}_z}{\sum_{z=0}^5 m_z \bar{T}_z} \cdot 100\%,$$

где z – зрелость оборудования;

$m_z = m_v K_3$ – количество используемого оборудования;

m_v – количество установленного оборудования;

K_3 – коэффициент загрузки оборудования;

\bar{T}_z – средний срок службы оборудования со зрелостью z .

Качество производственных процессов – категория, характеризующая прогрессивность технического уровня производства вагонного депо. Оценку качества производственных про-

цессов можно производить с помощью коэффициента качества организации производства, определяемого как отношение интегрального показателя технического уровня производства данного депо TY_N к его нормированному значению TY_N [12, с. 114]:

$$r = \frac{TY}{TY_N}.$$

Качество ремонтных работ (услуг) – категория, характеризующая степень соблюдения правил восстановления элементов вагона, сложности работ и прогрессивности норм времени. Для анализа этой категории качества можно применить комплексный показатель качества выполнения наиболее ответственных ремонтных работ [10, с. 10]:

$$\chi^* = \sum_{j=1}^k \phi_j G_j,$$

где k – количество видов наиболее ответственных работ, выполняемых для заданного узла вагона;

ϕ_j – коэффициент весомости качества выполнения j -й работы с позиций безопасности движения;

G_j – относительный показатель качества выполнения j -й работы.

Качество (квалификация) персонала – категория, характеризующая уровень образования, стаж работы и квалификационный разряд рабочего. Для оценки качества персонала можно применить показатель, определяемый как произведение показателя уровня квалификации работников K_{KB} на средний коэффициент их разрядности K_p [10, с. 18]:

$$K_{\text{п}} = K_{KB} \cdot K_p.$$

Показатель уровня квалификации работников учитывает уровень их образования, средний возраст и средний стаж работы. Коэффициент разрядности представляет собой отношение среднего разряда исполнителя к среднему разряду (уровню сложности) выполняемых работ.

Под качеством предприятия (депо) – понимаем совокупность свойств, характеризующих качество руководителей, качество трудового коллектива и качество управления в депо.

Качество руководителя – категория, характеризующая уровень его деловитости, организованности и культуры. Для оценки данного качества можно применить коэффициент ка-

чества руководителя Y_p , характеризующий его способность руководить производством и трудовым коллективом ($0,65 < Y_p \leq 1 - 0,65$) – отличный руководитель; $0,5 \leq Y_p < 0,65$ – хороший руководитель; $Y_p < 0,5$ – слабый руководитель) [12, с. 83].

Коэффициент качества любого руководителя можно определить экспертными методами по формуле:

$$Y_p = \sum_{i=1}^m \lambda_i \cdot \gamma_i,$$

где m – общее количество учитываемых качеств руководителя;

λ_i – коэффициент важности анализируемого вида качества (например, уровень деловитости – 0,38; уровень организованности – 0,35; уровень культуры – 0,27);

$\gamma = \frac{n}{m}$ – статистическая вероятность появления анализируемого вида качества;

n – количество качеств анализируемого вида, отмеченных у руководителя.

Качество трудового коллектива – категория, характеризующая степень сплоченности трудового коллектива и мотивации на положительный результат деятельности.

Для оценки данного качества можно применить показатель сплоченности трудового коллектива $Y_{СП}$ ($0,7 < Y_{СП} \leq 1$ – сплоченный коллектив; $0,5 < Y_{СП} < 0,7$ – слабосплоченный коллектив; $Y_{СП} \leq 0,5$ – конфликтующий коллектив) [12, с. 83].

Качество управления – категория, характеризующая взаимоотношения руководителей и персонала в процессе достижения поставленной цели управления. Оценка данного качества можно производить по коэффициенту качества управления $r_y = 0,4 Y_{СП} \cdot K_{П} + 0,6 Y_p$ [12, с. 83].

ВЫВОДЫ

Сформирована методология оценки качества вагонного ремонтного депо, определены критерии качества и методы их расчета. Предлагаемые критерии позволяют проводить научно обоснованную комплексную сравнительную оценку качества вагонных ремонтных депо, которая будет способствовать повышению качества ремонта грузовых вагонов, развитию профессиональных и личностных качеств работников и руководителей, совершенствованию технологии и организации производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Советский энциклопедический словарь/Гл. ред. А. М. Прохоров. – М.: Сов. энциклопедия, 1983.
2. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка. – 26-е изд., испр. и доп. – М.: Оникс: Мир и образование, 2009.
3. Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш. Словарь современных экономических терминов. – 5-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2009.
4. Грицык В. И., Космин В. В. Термины и понятия. Транспорт, строительство. Экономика, менеджмент, маркетинг. Системотехника, информатика, геоинформатика: Словарь. – М.: Маршрут, 2005.
5. Розова Н. К. Управление качеством. – СПб: Питер, 2002.
6. Железнодорожный транспорт: Энциклопедия/Гл. ред. Н. С. Конарев. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1994.
7. Распоряжение ОАО «РЖД» об утверждении документации по оценке качества ремонта грузовых вагонов от 13.03.2008 г. № 493 р.
8. Железные дороги. Общий курс: Учебник для вузов/М. М. Уздин и др. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Выбор, 2002.
9. Политехнический словарь/Гл. ред. И. И. Артоблевский. – М.: Советская энциклопедия, 1976.
10. Болотин М. М. Математические модели инженерного анализа вагонных депо//Мир транспорта. – 2005. – № 3.
11. Болотин М. М., Воротников В. Г., Козлов М. В. Критерии и способы оценки ресурсов депо//Мир транспорта. – 2009. – № 3.
12. Болотин М. М. Автоматизированные рабочие места вагоноремонтного производства. Поиск решений. Модели экспертизы производства: Учеб. пособие. – М.: МИИТ, 2008.

CAR SHED: QUALITY CRITERIA

Bolotin, Mikhail M. – D.Sc. (Tech), professor of the department of railway cars and wagon facilities of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT).

Glazkov, Vladimir N. – Ph. D. (Tech), associate professor, vice-rector for international relations of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT).

The authors describe the methodology of assessment of the quality of car repairing shed. It uses the integrity of criteria of production quality, operation quality and enterprise quality. The authors propose methods to define those criteria.

Key words: methodology, quality, car shed, production quality, operation quality, enterprise quality, substantiation of criteria.

Координаты авторов (contact information): Болотин М. М. – 8 (495) 684–22–32, Глазков В. Н. – 8 (499) 262–7466

