

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Магистрант ЯМНАЯ Д. А., канд. техн. наук, доц. СТАНКЕВИЧ М. В.

Белорусский национальный технический университет

Один из принципов менеджмента качества – принцип непрерывного совершенствования, для реализации которого организация должна управлять многочисленными процессами различных категорий, осуществляя мониторинг процессов с подготовкой отчетов о результативности, анализируя функционирование систем менеджмента качества (СМК), применяя корректирующие и предупреждающие действия по результатам анализа, а также проводя оптимизацию процессов. Входными данными для анализа СМК являются отчеты о результативности процессов, подготовка которых сложна для предприятий, так как методика оценки результативности процессов не стандартизована.

Для оказания помощи предприятиям Республики Беларусь Национальным техническим комитетом по стандартизации «Управление качеством» был предложен механизм оценки результативности СМК с применением экспертной балльной оценки [1]. Однако [1] содержит общие положения по оценке результативности СМК в целом: отсутствует четкая методология оценки результативности, показатели результативности, формулы для расчетов и оценочные шкалы. На основании квалиметрического подхода к формированию экспертной группы, к разработке оценочных шкал и их реализации, а также положений [1] разработана методика оценки результативности процессов СМК. При этом для количественной оценки качества работы экспертов и согласованности экспертной группы рекомендуется применять тестовую задачу, изложенную в разработанной методике.

В соответствии с [1] оценку результативности СМК предлагается проводить по определенным выбранным оценочным показателям нескольких уровней. Иерархия показателей результативности базируется на определении: результативность – это степень реализации запланированной деятельности (степень выполнения требований) и степень достижения запланированных результатов (в данной задаче – степень достижения целей в области качества).

Определение функциональной зависимости для расчета результативности процессов. В соответствии с разработанной методикой результативность процессов СМК рассчитаем по формуле

$$P_i = \frac{P_i^{\text{факт}}}{P_i^{\text{план}}} = \frac{\sqrt{P_{\text{три}} P_{\text{ци}}}}{P_i^{\text{план}}},$$

где $P_i^{\text{факт}}$ – фактическое значение показателя результативности i -го комплексного процесса, находится в пределах $[0,1]$; $P_i^{\text{план}}$ – то же запланированное; $P_{\text{три}}$ – показатель, характеризующий степень выполнения запланированной деятельности (степень выполнения требований) i -го комплексного процесса, находится в пределах $[0,1]$; $P_{\text{ци}}$ – то же достижения запланированных результатов (целей в области качества) i -го комплексного процесса, находится в пределах $[0,1]$, $P_{\text{ци}} = \sum_{j=1}^n K_{\text{эпji}} P_{\text{циj}}$; $K_{\text{эпji}}$ – коэффициент

значимости j -го простого процесса (функции) в i -м комплексном процессе, находится в пределах $[0,1]$; $P_{\text{циj}}$ – показатель, характеризующий степень достижения запланированных результатов (целей в области качества) j -го простого процесса (функции) в i -м комплексном процессе, находится в пределах $[0,1]$; n – количество простых процессов (функций) в i -м комплексном процессе.

Показатель $P_i^{\text{факт}}$ является комплексным, состоящим из показателей $P_{\text{три}}$ и $P_{\text{ци}}$, поэтому необходимо выбрать метод комплексирования. В случае невозможности нахождения функциональной зависимости комплексного показателя качества $P_i^{\text{факт}}$ от отдельных учитываемых единичных показателей качества $P_{\text{три}}$ и $P_{\text{ци}}$ оценку производят с применением комплексного метода на основе определения средневзвешенных показателей качества. В квалиметрии при решении такой задачи наиболее широкое распространение получили: средневзвешенные показатели качества: арифметический, геометриче-

ский и гармонический. Важной особенностью средневзвешенного геометрического показателя качества является то, что он обладает способностью обращать в нуль комплексный показатель качества $P_i^{\text{факт}}$ в случаях, когда какой-либо из единичных показателей качества $\Pi_{\text{три}}$ или $\Pi_{\text{ци}}$ равен нулю. Эта функция обращения комплексного показателя качества в нуль при неприемлемо низком уровне какого-либо из единичных показателей качества называется ветированием, при использовании других средневзвешенных показателей качества для решения этой задачи приходится в формулы для их расчета вводить специальные функции или коэффициент вето [2]. Средневзвешенный геометрический показатель качества рассчитывается по формуле

$$Q_{\text{геом}} = \prod_{i=1}^n K_i^{M_i},$$

где $Q_{\text{геом}}$ – комплексный показатель качества, рассчитанный как средневзвешенное геометрическое; K_i – единичный показатель качества; M_i – коэффициент весомости единичного показателя качества ($\sum M_i = 1$); n – количество единичных показателей качества.

В нашем случае: $Q_{\text{геом}} = P_i^{\text{факт}}$, $n = 2$, $K_1 = \Pi_{\text{три}}$, $K_2 = \Pi_{\text{ци}}$, $M_1 = M_2 = 0,5$. Таким образом, получаем формулу для расчета $P_i^{\text{факт}} = \Pi_{\text{три}}^{0,5} \Pi_{\text{ци}}^{0,5} = \sqrt{\Pi_{\text{три}} \Pi_{\text{ци}}}$.

Определение показателя, характеризующего степень выполнения запланированной деятельности $\Pi_{\text{три}}$. Оценка степени выполнения запланированной деятельности процессов СМК $\Pi_{\text{три}}$ осуществляется при проведении внутренних аудитов (аудит, проводимый первой стороной). В зависимости от количества и значимости выявленных несоответствий процесса группой по внутреннему аудиту проставляются балльные оценки по шкале, приведенной в табл. 1.

$$\Pi_{\text{три}} = \frac{\bar{B}}{B_{\text{max}}},$$

где $\bar{B}$ – средний балл; B_{max} – максимальный балл по шкале ($B_{\text{max}} = 4$ в нашем случае).

Оценка результативности процессов СМК по данной методике применяется впервые, поэтому диапазон оценочной шкалы (табл. 1) является небольшим (пять значений).

Таблица 1

Шкала для оценки показателя $\Pi_{\text{три}}$

Оценка	Критерий	Балл
«Отлично»	Несоответствия отсутствуют	4
«Хорошо»	Несущественные несоответствия	3
«Удовлетворительно»	Одно существенное и несущественные несоответствия	2
«Неудовлетворительно»	Два существенных и несущественные несоответствия	1
«Критично»	Три и более существенных и несущественных несоответствия	0

По мере развития СМК конкретного предприятия шкала может быть усложнена путем расширения диапазона покрытия. Критерии для проставления баллов по шкале (табл. 1) выбраны на основе ТКП 5.1.05 [3]. Самый низкий балл по шкале (табл. 1) равен нулю. Таким образом, итоговая оценка результативности процесса обращается в нуль при критичной оценке степени выполнения требований: требования не выполняются (степень реализации запланированной деятельности равна нулю) – мы не можем вести речь об оценке степени достижения запланированных результатов (достижении целей в области качества).

Определение показателя, характеризующего степень достижения запланированных результатов $\Pi_{\text{ци}}$. Для оценки степени достижения запланированных результатов (целей в области качества) необходимо построить дерево функций (дерево целей по оценке результативности). На нижнем уровне иерархии дерева функций находятся простые функции, оценка результативности которых демонстрирует степень достижения запланированных результатов i -го комплексного процесса в целом. При описании процессов СМК с применением языка IDEF0 модель «поток работ» по каждому процессу системы представляет собой поток простых функций.

К каждой простой функции процесса предъявляется набор идентичных требований: своевременность выполнения функции, полнота выполнения функции, вероятность возникновения соответствия функции. Таким образом, оценку степени достижения запланированных результатов каждого j -го простого процесса (функции) i -го комплексного процесса будем проводить по трем критериям:

1) своевременность выполнения функции K_1 (табл. 2);

Таблица 2
Шкала для оценки $\Pi_{\psi i}$ по критерию K_1

Оценка	Критерий	Балл
«Отлично»	Процесс (функция) выполнен своевременно	4
«Хорошо»	Присутствуют незначительные отклонения по срокам (1–2 дня)	3
«Удовлетворительно»	Присутствуют значительные отклонения по срокам (более двух дней)	2
«Неудовлетворительно»	Процесс (функция) выполнен несвоевременно, что привело к нарушению производственного процесса	1

2) полнота выполнения функции K_2 (табл. 3);

Таблица 3
Шкала для оценки $\Pi_{\psi i}$ по критерию K_2

Оценка	Критерий	Балл
«Отлично»	Процесс (функция) выполнен в полном объеме	4
«Хорошо»	Присутствуют незначительные отклонения по объемам (не более 20 %)	3
«Удовлетворительно»	Присутствуют значительные отклонения по объемам (20–50 %)	2
«Неудовлетворительно»	Процесс (функция) выполнен в неполном объеме, что привело к нарушению производственного процесса (более 50 %)	1

3) вероятность возникновения соответствия K_3 (табл. 4).

При этом результативность процессов СМК оценивается с точки зрения его полезности, поэтому критерий K_3 сформулирован как вероятность возникновения соответствия, так как несоответствия не являются оценкой полезности.

Таблица 4
Шкала для оценки $\Pi_{\psi i}$ по критерию K_3

Оценка	Критерий	Балл
«Отлично»	$p \geq 0,90$	4
«Хорошо»	$0,75 \leq p < 0,90$	3
«Удовлетворительно»	$0,5 \leq p < 0,75$	2
«Неудовлетворительно»	$p < 0,5$	1

Таким образом, $\Pi_{\psi i}$ рассчитаем по формуле

$$\Pi_{\psi i} = \sum_{l=1}^m K_l \Pi_{jil} = \frac{1}{3} \sum_{l=1}^3 \Pi_{jil},$$

где K_l – коэффициент весомости l -го критерия; Π_{jil} – показатель, характеризующий степень достижения запланированных результатов (целей в области качества) j -го простого процесса

(функции) в i -м комплексном процессе по l -му критерию; m – количество критериев ($m = 3$).

Вероятность возникновения соответствия определим следующим образом:

$$p = \frac{n - n_1}{n},$$

где n – общее количество циклов (повторов) процесса за рассматриваемый промежуток времени; n_1 – количество несоответствий за рассматриваемый промежуток времени.

Определение коэффициента значимости.

Для определения коэффициента значимости $K_{\psi ji}$ j -го простого процесса (функции) в i -м комплексном процессе рекомендуем использовать метод предпочтений [2]. При этом от экспертов требуется проранжировать весомости всех j -х простых процессов (функций) в порядке их предпочтения так, чтобы весомость наименее важного процесса (функции) имела номер «1» и так далее. Значение коэффициентов значимости (весомости) рассчитывается по формуле

$$K_{\psi ji} = \frac{\sum_{j=1}^r W_{jik}}{\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^r W_{jik}},$$

где W_{jik} – место, на которое поставлена весомость j -го простого процесса (функции) в i -м комплексном процессе k -м экспертом; r – количество экспертов; n – количество простых процессов (функций) в i -м комплексном процессе.

Проводя ежегодно балльную оценку результативности СМК, можно вести речь не о баллах, а о приросте (или падении) балла по оценочному показателю или по итоговой оценке.

ВЫВОД

Предложенная методика оценки результативности апробирована на заводе по производству и ремонту железнодорожной продукции и может применяться на предприятиях машиностроительного и других профилей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по проведению оценки результативности системы менеджмента качества с применением экспертной балльной оценки: ТК РБ 4.2-МР-16–2002. – Минск, 2002.
2. Соколовский, С. С. Методы менеджмента качества. Квалиметрия: учеб.-метод. пособие / С. С. Соколовский. – Минск: БНТУ, 2009. – 166 с.
3. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Порядок сертификации систем менеджмента качества: ТКП 5.1.05–2004. – Минск, 2004.

Поступила 06.09.2010