

## **Часть 3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ И УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

### **ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ СМК В МАСШТАБАХ ОРГАНИЗАЦИИ**

**И.И.Толкачев**, ОАО «Горизонт»;

**Ю.Ф.Ляшук**, доктор технических наук, зам. генерального директора ОАО «Горизонт»;

**П.Н.Новиков**, ОАО «Горизонт»

#### **1 Постановка задачи**

В 2002 г. в рамках разработки системы менеджмента качества (СМК) на основе международных стандартов серии ISO 9000 версии 2000 года на ОАО «Горизонт» были определены, классифицированы и идентифицированы 19 процессов СМК, объединённых в общую сеть. В соответствии с методологией IDEF0 была разработана функциональная модель сети процессов. На каждый процесс был разработан идентифицирующий его нормативный документ – паспорт процесса, содержащий кроме прочего критерии оценки качества функционирования процесса.

Управление процессами СМК предполагает мониторинг, измерение, анализ и оценку их результативности. В настоящее время в Республике Беларусь отсутствует общепринятая методика оценки результативности процессов, поэтому были поставлены следующие задачи:

- разработать единую методику количественной оценки результативности функционирования всех процессов СМК и СМК в целом;

- обеспечить возможность сравнительного анализа результативности каждого процесса СМК и СМК в целом за различные оцениваемые периоды;

- создать основу для обеспечения функционирования и улучшения процессов СМК и всей СМК в целом;

- создать основу для оценки результативности корректирующих и предупреждающих мероприятий;

- создать основу для оценки адекватности разработанной сети процессов СМК.

Эти задачи взаимосвязаны между собой. Так, сравнительный анализ результативности функционирования процессов СМК и СМК в целом возможен только при наличии единой системы оценки. Основа для обеспечения правильного функционирования и улучшения процессов СМК – разработка корректирующих и предупреждающих мероприятий по результатам оценки результативности функционирования процессов СМК. Результативность корректирующих и предупреждающих мероприятий можно оценить, сравнив результативность функционирования процесса СМК за различные оцениваемые периоды времени. Адекватность (соответствие особенностям и структуре ОАО «Горизонт» и требованиям стандартов ISO 9000) сети процессов СМК можно оценить по тенденциям изменения результативности различных процессов СМК за различные оцениваемые периоды.

#### **Исходными данными являлись:**

- перечень определённых, классифицированных, идентифицированных процессов СМК ОАО «Горизонт» (19 процессов СМК);

- критерии оценки качества для каждого из 19 процессов СМК (измеримые показатели различного рода), приведённые в паспортах процессов.

## 2. Достигнутые результаты

### 2.1. Определение базовых принципов оценки результативности функционирования процессов СМК ОАО «Горизонт».

Согласно СТБ ИСО 9000-2001 результативность – это степень реализации запланированной деятельности и достижения запланированных результатов.

Исходя из этого для оценки результативности процесса СМК нужно сравнить плановые и фактически достигнутые значения критериев оценки качества процесса. Если все плановые значения критериев оценки качества процесса выполнены (достигнуты), то процесс СМК функционирует результативно. Если ни один из критериев оценки качества процесса не выполнен (не достигнут) – процесс СМК функционирует нерезультативно. Во всех прочих случаях процесс СМК функционирует частично результативно.

Для обеспечения целостности СМК подобная оценка результативности должна быть применима ко всем процессам СМК, причём оцениваемый период должен быть одинаковым для всех процессов и оптимальным с точки зрения их специфики.

На ОАО «Горизонт» в настоящее время установлены следующие базовые принципы оценки результативности функционирования процессов СМК:

- по всем критериям оценки качества процессов СМК на оцениваемый период доводятся плановые значения;
- по всем критериям оценки качества процессов СМК определяются

(вычисляются) фактические их значения за оцениваемый период;

- за оцениваемый период для всех процессов СМК принят 1 квартал;

- по каждому процессу СМК ежеквартально производится сопоставление плановых и фактических значений и делается вывод о результативности/нерезультативности или частичной результативности его функционирования.

### 2.2. Корректирующие и предупреждающие мероприятия. Улучшение функционирования процессов СМК.

Основная цель любого мониторинга и измерения (в том числе оценки результативности функционирования процессов СМК) – достижение запланированных результатов и последующее улучшение объекта мониторинга и измерения. Поэтому следующим шагом после оценки результативности процессов СМК ОАО «Горизонт» является обеспечение выполнения плановых показателей функционирования процессов, а также улучшение функционирования процессов.

Корректирующие и предупреждающие мероприятия разрабатываются по каждому невыполненному (недостигнутому) критерию оценки качества процессов СМК.

### 2.3. Принципы количественной оценки результативности процессов СМК.

Оценка результативности функционирования процессов СМК – это достаточно сложная задача, что обусловлено следующими моментами:

- число критериев различно для различных процессов СМК и варьируется, например, для СМК ОАО «Горизонт» в диапазоне от 1 до 13;
- критерии оценки качества процессов различны по характеру, содер-

жанию и в большинстве своём определены в различных системах измерения;

- степень выполнения (достижения) каждого критерия оценки качества процесса зависит от фактически достигнутых результатов (полностью не выполнен/выполнен, частично/выполнен/перевыполнен);
- для каждого процесса возможно невыполнение отдельных или ряда критериев.

Единственным однозначным выводом при оценке результативности может быть вывод «Процесс функционирует результативно» в случае, если все критерии оценки качества процесса СМК выполнены (достигнуты).

Вывод «Процесс функционирует нерезультативно» в случае невыполнения (недостижения) всех критериев оценки качества процесса СМК неоднозначен в силу того, что степень невыполнения (недостижения) критериев оценки качества варьируется.

Вывод «процесс СМК функционирует частично результативно» неоднозначен в силу неравнозначности критериев как для оценки качества одного процесса СМК, так и для СМК в целом, то есть для обеспечения объективности и однозначности требуется достаточно сложная оценка результативности функционирования процессов СМК и СМК в целом.

Нами предлагается методика количественной оценки результативности функционирования процессов СМК и СМК в целом, основанная на осуществлении следующей деятельности:

- количественная оценка выполнения каждого критерия качества для отдельного процесса (с учётом соотношения план/факт);
- определение и утверждение экспертным советом весовых коэффициентов для каждого из критериев, отража-

ющих значимость критериев для отдельного процесса СМК;

- количественная оценка результативности функционирования каждого процесса СМК на основании количественных оценок выполнения критериев с учётом весовых коэффициентов по отдельным критериям;
- определение и утверждение экспертным советом весовых коэффициентов, отражающих значимость процесса СМК для СМК в целом;
- количественная оценка результативности функционирования СМК в целом на основании количественных оценок отдельных процессов СМК с учётом их весовых коэффициентов.

#### **2.4. Методика количественной оценки результативности отдельных процессов СМК и СМК в целом.**

На основании вышеизложенных принципов на ОАО «Горизонт» разработана методика количественной оценки результативности функционирования процессов СМК и СМК в целом. В настоящее время проводится опробование методики в условиях реально функционирующей СМК. В ближайшей перспективе методика будет документально оформлена в виде стандарта предприятия.

#### **Описание методики**

Примем следующие обозначения:

- $S$  – количественная оценка результативности функционирования СМК в целом;
- $m$  – количество процессов в сети процессов СМК;
- $j$  – порядковый номер процесса в сети процессов СМК ( $j = 1, \dots, m$ );
- $R_j$  – количественная оценка результативности функционирования процесса СМК с номером  $j$ ;
- $v^j$  – весовой коэффициент для процесса с порядковым номером  $j$ , ко-

торый отражает значимость данного процесса для СМК в целом;

- $n_j$  – количество критериев оценки качества процесса с порядковым номером  $j$ ;

- $i$  – порядковый номер критерия оценки качества процесса ( $i = 1, \dots, n_j$ );

- $c_{ij}$  – количественная оценка выполнения критерия качества с порядковым номером  $i$  для процесса с порядковым номером  $j$ ;

- $p_{ij}$  – плановое значение критерия;

- $f_{ij}$  – фактическое значение критерия;

- $a_{ij}$  – среднее фактическое значение критерия за три предыдущих оценочных периода;

- $w_{ij}$  – весовой коэффициент для критерия – отражает значимость данного критерия для процесса в целом.

1. Определим диапазон оценки  $c_{ij}$  :

$$c_{ij} = 0 \dots 5,$$

то есть расчёт числового значения оценки результативности выполнения критерия качества процесса СМК будем строить таким образом, чтобы результат вычисления находился в пределах от 0 до 5. Значение  $c_{ij}$  рассчитывается по формулам, соответствующим типу критерия. Можно выделить 4 типа критериев оценки качества процессов СМК:

2). Критерии, которые выполняются результативно в полном объёме в случаях, когда фактическое значение больше либо равно плановому.

Числовое значение оценки результативности для данного типа критериев определяется по формуле

$$c_{ij} = 5 \frac{f_{ij}}{p_{ij}}, \quad f_{ij} < p_{ij};$$

$$c_{ij} = 5, \quad f_{ij} \geq p_{ij}.$$

К критериям этого типа относятся обеспечение выполнения программ, планов, мероприятий (планируется количество пунктов, которые необходимо выполнить); обеспечение надёжности (планируется наработка на отказ, час); обеспечение объёма выпуска продукции (шт.) и т.п.

2). Критерии, которые выполняются результативно в полном объёме в случаях, когда фактическое значение строго равно плановому.

Числовое значение оценки результативности для данного типа критериев определяется по формуле

$$c_{ij} = 5 \frac{f_{ij}}{p_{ij}}, \quad f_{ij} \leq p_{ij};$$

$$c_{ij} = 5 - 2,5 \frac{f_{ij} - p_{ij}}{p_{ij}}, \quad f_{ij} > p_{ij}.$$

В случае если  $p_{ij} = 0$  (равнозначно тому, что плановое значение по критерию не доводится), то  $c_{ij} = 5$ .

К критериям этого типа относится, например, обеспечение персоналом согласно заявкам подразделений (планируется количество персонала, чел.).

Коэффициент 2,5 в случае  $f_{ij} > p_{ij}$  взят исходя из принятого правила «перевыполнение планового значения критерия оценки качества процесса в 2 раза менее критично, чем невыполнение».

3). Критерии, для которых всегда  $p_{ij} = 0$ .

Числовое значение оценки результативности для данного типа критериев определяется по формуле

$$\begin{aligned}
c_{ij} &= 5 - 2,5 \frac{f_{ij}}{a_{ij}}, & f_{ij} &\leq 2a_{ij}; \\
c_{ij} &= 0, & f_{ij} &> 2a_{ij}; \\
c_{ij} &= 0, & a_{ij} &= 0, f_{ij} > 0.
\end{aligned}$$

К критериям этого типа относятся, например, количество рабочих мест с превышением концентрации вредных веществ, количество нарушений требований технологической дисциплины и т.п.

Коэффициент 2,5 в случае  $f_{ij} \leq 2a_{ij}$  взят исходя из принимаемого правила, что  $c_{ij} = 0$  при  $f_{ij} > 2a_{ij}$ .

4). Критерии, которые выполняются результативно в полном объеме в случаях, когда фактическое значение меньше либо равно плановому.

Числовое значение оценки результативности для данного типа критериев определяется по формуле

$$\begin{aligned}
c_{ij} &= 5 \frac{p_{ij}}{f_{ij}}, & f_{ij} &\geq p_{ij}; \\
c_{ij} &= 5, & f_{ij} &< p_{ij}.
\end{aligned}$$

К критериям этого типа относятся, например, значение уровня дефектности, которое нельзя превышать, и т.п.

## 2. Определим диапазон оценки $R_j$ :

$$R_j = 0 \dots 100.$$

$R_j$  может принимать значения в диапазоне от 0 до 100 и вычисляется по формуле, приведенной ниже.

Установим ограничение для значений весовых коэффициентов  $w_{ij}$ :

$$\sum_{i=1}^{n_j} w_{ij} = 1 \quad (1)$$

Количественную оценку результативности функционирования процесса СМК с порядковым номером  $j$  ( $R_j$ ) будем рассчитывать по формуле

$$R_j = 0,2 \sum_{i=1}^{n_j} c_{ij} w_{ij} \cdot 100.$$

Весовые коэффициенты  $w_{ij}$  определяются и утверждаются экспертной комиссией для каждого критерия оценки качества каждого процесса СМК исходя из принятого ограничения (1) и значимости критериев для результативности функционирования процесса СМК. Коэффициент 0,2 введен для перехода от пятибалльной шкалы оценок для отдельного критерия качества процесса к 100-балльной шкале оценок для  $R_j$ .

При выполнении всех плановых показателей критериев качества процесса ( $c_{ij} = c_{ij \max} = 5$ )

$$R_j = R_{j \max} = 0,2 \sum_{i=1}^{n_j} 5 \cdot w_{ij} \cdot 100 = 100.$$

В остальных случаях  $R_j$  принимает значения от 0 (все  $c_{ij} = 0$  – процесс функционирует нерезультативно) до 100. Промежуточные значения указывают на частичную результативность функционирования процесса.

## 3/ Определим диапазон оценки

$$S = 0 \dots 100.$$

$S$  может принимать значения в диапазоне от 0 до 100 и вычисляется по формуле, приведенной ниже.

Установим ограничение для значений весовых коэффициентов  $v_j$ :

$$\sum_{j=1}^m v_j = 1. \quad (2)$$

Количественную оценку результативности функционирования СМК в целом ( $S$ ) будем рассчитывать по формуле

$$S = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m R_j \cdot v_j.$$

При успешном функционировании всех процессов СМК

$$R_j = R_{j\max} = 100.$$

В этом случае

$$S = S_{\max} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m 100 \cdot v_j = \frac{m \cdot 100}{m} = 100.$$

В остальных случаях СМК функционирует нерезультативно, причём значение оценки результативности лежит в пределах от 0 до 100.

### **2.5. Правила внесения изменений в методику количественной оценки результативности СМК.**

В рамках работ по улучшению СМК возможны изменения, влияющие на расчёты по результативности функционирования процессов СМК и СМК в целом (изменение перечня процессов СМК, изменение перечней критериев оценки качества процессов СМК, изменение весовых коэффициентов для критериев качества процессов СМК либо для самих процессов СМК).

Вне зависимости от этих изменений оценка результативности СМК должна проводиться по одной шкале и методика должна сохранять свою целостность.

1. В случае изменения перечня критериев оценки качества процесса СМК коэффициенты весомости  $w_{ij}$  переопределяются таким образом, чтобы соблюдалось равенство (1).

2. В случае изменения перечня процессов СМК  $v_j$  переопределяются таким образом, чтобы соблюдалось равенство (2).

3. В случае изменения весового коэффициента  $w_{ij}$  для хотя бы одного критерия оценки качества процесса весовые коэффициенты  $w_{ij}$  для остальных критериев оценки качества процесса корректируются таким образом, чтобы соблюдалось равенство (1).

4. В случае изменения весового коэффициента  $v_j$  хотя бы для одного процесса СМК весовые коэффициенты  $v_j$  остальных процессов СМК корректируются таким образом, чтобы соблюдалось равенство (2).

### **3. Перспектива**

#### **Анализ динамики изменения результативности процессов СМК и всей СМК в целом.**

Данные о результативности однозначны и единообразны для всех процессов СМК. Это позволяет проводить анализ динамики изменения результативности процессов СМК и всей СМК в целом, в том числе с использованием статистических методов высокого уровня. Сравнительному анализу подлежат:

- оценка результативности функционирования СМК  $S$  – для анализа динамика изменения результативности функционирования всей СМК в целом;
- оценка результативности функционирования процесса СМК  $R_j$  – для анализа динамики изменения результативности функционирования каждого процесса СМК;
- значения оценок результативности выполнения критериев качества процессов СМК  $c_{ij}$  – для оценки результативности корректирующих и предупреждающих мероприятий и мероприятий по улучшению процессов СМК.

В качестве целей анализа можно принять:

- оценку результативности корректирующих и предупреждающих мероприятий и действий по улучшению процессов СМК;
- оценку соответствия выбранных критериев качества процессов СМК задачам оценки результативности их функционирования;
- поиск дополнительных путей улучшения процессов СМК.

#### **4. Выводы**

Предложена методика количественной оценки результативности отдельных процессов СМК и СМК в целом. Методика позволяет проводить мониторинг и измерение процессов СМК, а также оценивать результативность корректирующих и предупреждающих мероприятий, направленных на обеспечение и улучшение функционирования процессов.