

дозволяє підключати МРЗС-05 безпосередньо до вже існуючих систем автоматики та телемеханіки [4].

5. Висновки

Виходячи з вище сказаного, можна зробити висновки, що мікропроцесорні пристрої захисту, автоматики, контролю та керування приєднаннями мають необхідні елементи і функції для комплексного використання їх також і в системах автоматизованого обліку електроенергії. Єдиним недоліком їх може бути невідповідність класів точності приладу до вимог ПКЕЕ, але цю проблему можна відносно легко усунути шляхом модернізації пристрою. Таким чином, існує реальна можливість використання функціональних параметрів такого пристрою для організації як захисту електричних мереж, так і обліку електроенергії,

що дозволить суттєво здешевити фінансові витрати на необхідне обладнання та роботи по облаштуванню та обслуговуванню систем електропостачання.

Література

1. Н.М.Черемисин, А.А.Мирошник. Микропроцессорные средства учёта потерь электроэнергии //Світлотехніка та електроенергетика, 2007, №2. С.90-93.
2. Правила користування електричною енергією // ДП «НТУКЦ» Київ-2005. 120с.
3. Микропроцессорные устройства защиты, автоматики, контроля и управления присоединений // Каталог продукции, К.: 2007. 98 с.
4. А.Н.Полторакин. Опыт эксплуатации микропроцессорных устройств РЗА // Новини енергетики, 2004, №8. С.25-27.

УДК 658.62.018.012

МЕТОД ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРЕДПРИЯТИЯ

Г. М. Трищ

Ассистент

Кафедра технологий и управления качеством в машиностроении

Украинская инженерно-педагогической академия
ул. Университетская, 16, г. Харьков, Украина, 61003

Контактный тел.: 8-095-301-10-58

E-mail: trish_g@ukr.net

Запропоновано метод оцінки систем управління якістю на підприємствах, що дасть можливість оцінити результативність і ефективність її розробки і впровадження найвищим керівництвом і аудитором при сертифікації

Ключові слова: система управління якістю (СУЯ), процеси, показники результативності

Предложен метод оценки систем управления качеством на предприятиях, который даст возможность оценить результативность и эффективность ее разработки и внедрения высшим руководством и аудитором при сертификации

Ключевые слова: система управления качеством (СУК), процессы, показатели результативности

The method of an estimation of systems of a quality management at the enterprises which will give the chance to estimate productivity and efficiency of its working out and introduction by the top management and auditors at certification is offered

Keywords: quality management system, processes, productivity indicators

1. Введение

Обеспечение качества продукции и ее постоянное улучшение является главным условием достижения серьезных экономических успехов на внутреннем и внешнем рынках в условиях твердой конкуренции. Поэтому в последние годы на предприятиях заметно

активизировалась деятельность по созданию, внедрению и сертификации систем управления качеством (СУК) на соответствие требованиям МС ISO серии 9000. Создание эффективной СУК является одним из условий повышения конкурентоспособности предприятий и их адаптации на внутреннем и внешнем рынках.

Однако, исследования специалистов и практика показывают, что ряд предприятий, несмотря на интенсивную работу из разработки и сертификации СУК, не смогли добиться улучшения экономических показателей [1]. Главной причиной, препятствующей достижению высоких экономических результатов за счет разработки, внедрения и сертификации СУК, является отсутствие надежного метода количественной оценки эффективности разработки, функционирования и сертификации СУК на предприятиях. В стандарте ДСТУ ISO 9001:2000, в разделе 8, есть требования относительно оценки результативности и эффективности СУК, но нет никаких методов и рекомендаций относительно инструментария. Аналогично, в стандарте ДСТУ ISO 19011 есть требования относительно оценки СУК, но тоже отсутствуют рекомендации относительно методов.

Главной целью статьи является разработка объективного и надежного метода оценки СУК на предприятиях, который даст возможность оценить результативность и эффективность ее разработки и внедрения высшим руководством и аудиторами при сертификации.

2. Основное содержание

Классификация процессов СУК предприятия

Общий показатель оценки СУК предприятия формируется через оценки ее процессов, которые можно разделить на три группы: 1) обязательные процессы; 2) обеспечивающие процессы; 3) процессы жизненного цикла продукции.

К первой группе процессов относятся процессы, обязательно требуемые стандартом, независимо от вида и масштаба предприятия: управление документацией, управление записями, управление несоответствующей продукцией, внутренний аудит, корректирующие действия и предупреждающие действия. Ко второй группе относятся процессы, которые обеспечивают процессы жизненного цикла продукции: управление кадрами, информационное обеспечение, управление инфраструктурой и рабочей средой и другие. Третья группа – это процессы жизненного цикла: проектирование, конструирование, изготовление, контроль и т.д.

Общее руководство качеством достигается через управление процессами в организации. Управление процессом включает:

- определение целей и ожидаемых результатов процесса;
- определение характеристик качества процесса, включая критерии результативности выполнения процесса, критерии результативности управления процессом и обобщенный прямой показатель качества - эффективность процесса;
- определение ресурсов, в том числе трудовых, необходимых для выполнения процесса;
- определение методов и средств выполнения процесса и достижения поставленных целей;
- управление ресурсами, которые выделены для осуществления данного процесса (в управление включается и мотивация персонала);

- анализ входных и выходных данных, управление параметрами процесса.

Система управления качеством должна обеспечить постоянное улучшение процессов в организации, что является требованием стандарта ISO 9001:2000 (раздел 8).

Для выполнения этого требования необходимо определить измеряемые показатели качества процесса. Для отдельного процесса должны быть определены цели, критерии и методы, необходимые для обеспечения результативности как при его осуществлении, так и при управлении им.

Совокупность характеристик результативности выполнения процесса, результативности управления процессом и эффективности процесса является показателем качества процесса. Особый интерес представляет объединение в единую систему таких технологий процессного управления, как менеджмент цели, управление результативностью и управление эффективностью - как в отношении отдельных процессов, так и их совокупности.

Нам представляется целесообразным структурировать эти показатели по трем группам.

Первая группа - показатели мгновенной оценки процесса в реальном времени t . Показателями результативности выполнения процесса, могут служить, например, следующие обобщенные характеристики:

K1(t) - точность процесса - характеризуется величиной отклонения параметров продукции на выходе процесса от номинальных значений, установленных в документации. Для процесса документооборота, например, точность процесса может характеризоваться числом ошибок и несоответствий в разработанных документах;

K2(t) - стабильность процесса - характеризуется величиной разброса параметров продукции на выходе процесса в границах поля допуска, установленного в документации;

K3(t) - надежность процесса - характеризуется частотой сбоев процесса, приводящих к изменению характеристик продукции, или временем работы процесса без сбоев;

K4(t) – безотказность процесса – характеризуется временем работы процесса без сбоев;

K5(t) - производительность процесса - может измеряться временем выполнения запроса потребителя процесса;

K6(t) - гармоничность процесса - характеризуется параметрами очередей продуктов на входе и выходе процесса; в качестве таких параметров очередей можно использовать среднюю и максимальную длину очереди, среднее и максимальное время пребывания продукта в очереди;

K7(t) - управляемость процесса - характеризуется величиной реакции процесса на управляющее воздействие;

K8(t) - безопасность процесса - характеризуется частотой сбоев процесса, повлекших за собой причинение вреда здоровью работников;

K9(t) - эргономичность процесса - характеризуется средним временем утомляемости работников при выполнении процесса;

K10(t) - экологичность процесса - характеризуется частотой сбоев процесса, повлекших за собой причинение вреда окружающей среде.

Количество показателей $K_n(t)$ может меняться в зависимости от важности процесса, уровня функционирования СУК и определяется для каждого конкретного процесса отдельно.

Степень соответствия фактических показателей процесса плановым (установленным) с учетом ошибки, может быть принята как оценка результативности выполнения процесса.

Вторая группа - показатели результативности управления процессом. В данном случае будем понимать динамическую характеристику перечисленных показателей $K_n(t + \tau)$ первой группы с учетом времени функционирования процесса τ . Для данной группы показателей необходимо знать целевую функцию динамических характеристик процесса. То есть необходимо знать желаемое состояние показателей процесса в любой момент времени τ . В СУК желаемое состояние процесса должно определяться целями в области качества. Эти цели должны соотноситься с политикой в области качества и, как минимум, ставить задачи повышения результативности. Степень улучшения показателей качества процесса в соответствии с функцией желательности может являться показателем результативности управления процессом.

Во второй группе показателями результативности управления процессом могут служить, например, следующие обобщенные характеристики:

- величина изменения показателей первой группы через установленный период времени τ . Эта величина может быть положительной и отрицательной величиной;

- величина изменения стабильности показателей первой группы через установленный период времени τ .

Третья группа - показатели эффективности процесса. Показатели эффективности процесса отражают его коэффициент полезного действия. Именно прямые показатели эффективности процессов могут дать наиболее ценную фактическую основу для принятия управленческих решений высшим руководством.

Метод оценки процессов СУК.

Формирование общей оценки результативности и эффективности СУК рассматривается, как частные оценки результативности и эффективности процессов. Чем больше показатель результативности и эффективности каждого процесса, тем больше эти показатели СУК в целом. Поэтому нахождение общей оценки результативности и эффективности СУК связано с количественным определением множества показателей процессов.

Каждый из показателей результативности и эффективности процессов может иметь разную шкалу и разную размерность. Значит, находить оценку результативности процесса необходимо через совокупность оценок его показателей, имеющих различные размерности и шкалы. Решать задачу будем с помощью введения единой для всех показателей искусственной метрики. Это значит, что набору значений каждого показателя процесса нужно поставить в соответствие некоторый стандарт, например, шкалу оценки от нуля до единицы. Данная шкала должна быть однотипной для всех показателей результатив-

ности. Как было сказано выше, необходимо найти функцию желательности, которая подходила бы ко всем показателям процессов.

Для решения поставленной задачи воспользуемся обобщенной функцией желательности Харрингтона [2], которая дает возможность объективно оценить качество процесса точения и достаточно хорошо реагирует на малые показатели качества. Так, например, если один из показателей качества близок к нулю, то обобщенный показатель качества не будет большим.

При расчете функции желательности исходят из того, что, если качество процесса характеризуется n - показателями (Y_1, Y_2, \dots, Y_n) , то для получения функции желательности необходимо перевести в безразмерную шкалу Y' все измеренные показатели (Y_i) , где каждый индивидуальный показатель качества определяется по формуле:

$$d_i = \exp[-\exp(-Y)] \tag{1}$$

Для перехода в безразмерную шкалу Y' по измеренным показателям (Y_i) могут быть использованы аффинные преобразования, сохраняющие отношение деления отрезков одинаковыми. Т.е., если имеются верхняя Y_{bi} и нижняя Y_{ni} границы показателя Y_i и им соответствующие верхнее значение Y'_b и нижнее Y'_n показателя Y' , то величины деления отрезка равны между собой.

Отсюда, если

$$\lambda = \frac{Y_{bi} - Y_i}{Y_i - Y_{ni}}, \tag{2}$$

$$\text{то } Y' = \frac{Y'_b + \lambda Y'_n}{1 + \lambda}, \tag{3}$$

отсюда

$$d_i = \exp[-\exp(\frac{Y'_b + \lambda Y'_n}{1 + \lambda})] \tag{4}$$

Если качество процесса определяется n - показателями, то для этого процесса обобщенная функция качества D представляет собой среднее геометрическое индивидуальных показателей качества d_i .

$$D = \sqrt[n]{d_1 * d_2 * \dots * d_n}, \text{ или } D = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n d_i} \tag{5}$$

Такое представление обобщенного показателя качества (5) является достаточно оправданным. Тогда, если хотя бы один из частных показателей качества $d_i = 0$, то и $D = 0$ и, с другой стороны, $D = 1$ тогда и только тогда, когда все $d_i = 1$ ($i = 1, 2, \dots, n$). Это отвечает философии качества.

Обобщенная функция качества является количественным, однозначным, единым и универсальным показателем качества исследуемого процесса, и если добавить еще такие свойства, как адекватность, эффективность и статическая чувствительность, то ее можно использовать в качестве критерия оптимизации.

Графическое представление функции желательности представлено на рис. 1.

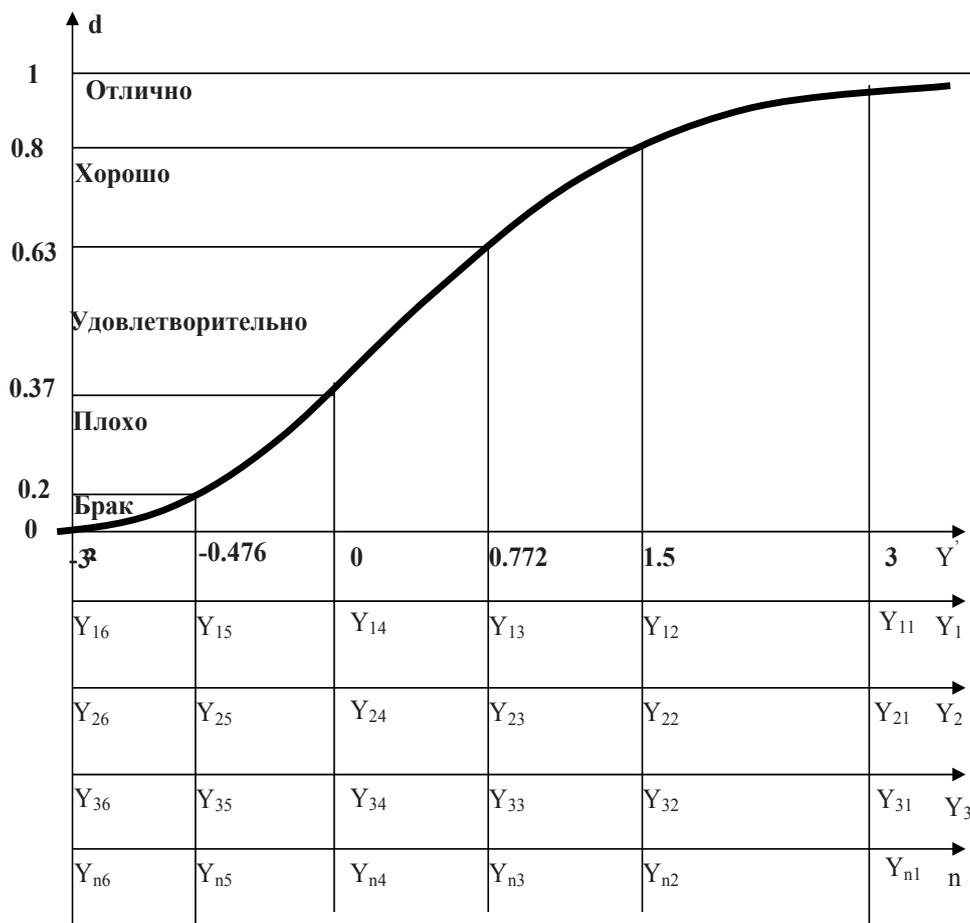


Рис. 1. Вид функции желательности

Расчет Y' производится по формуле:

$$Y' = -I_n(-I_n(d)),$$

например, $Y' = -I_n(-I_n(0,8)) = 1,499398 \approx 1,5$

Далее с помощью экспертных оценок устанавливаем значения показателей качества процессов Y_{ni} , которые соответствуют кодированным значениям Y' .

На оси ординат нанесены значения интегрированного показателя качества, изменяющегося от 0 до 1 с принятой в литературе [2] условной качественной характеристикой.

На оси абсцисс указаны значения отклика, записанные в условном масштабе. Если требуется регулировать крутизну кривой d , то можно сделать изменения интервалов, т.е. выбрать другой код.

Заметим, что комплексная функция качества (1) является количественным, однозначным, единственным и универсальным показателем качества и может быть использована для решения задачи оценки и управления качеством процессов СУК.

3. Выводы

1. Показано, что совокупность характеристик результативности выполнения процесса, результа-

тивности управления процессом и эффективности процесса является показателем качества процесса СМК.

2. Проведено структурирование показателей качества процессов по трем группам: показателям мгновенной оценки процесса в реальном времени t ; показателям результативности управления процессом; показателям эффективности процесса.

3. Предложено оценивать единичные показатели качества процессов СМК с использованием функции желательности Харрингтона. В качестве обобщенного показателя предлагается использовать среднее геометрическое значение единичных показателей.

Литература

1. И.Б. Корокин, О.А. Родина Оценка экономической эффективности внедрения стандартов ИСО серии 9000. – СПб.: Питер, 2004. – 208 с.
2. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. – М.: «Наука», 1976г. – 278с.