

В. А. ВАЙСМАН, д-р техн. наук, **В. Д. ГОГУНСКИЙ**, д-р техн. наук,
В. М. ТОНКОНОГИЙ, д-р техн. наук, Одесса, Украина

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ: ФАКТОРЫ, ПАРАМЕТРЫ, ИЗМЕРЕНИЕ, ОЦЕНКА

Запропоновано зміст проектів систем менеджменту якості формувати за стандартами серії ISO 9000, а реалізацію здійснювати у відповідності до методології управління проектами на основі вимірювань та оцінки параметрів, що відображають якість продукції.

Предложено содержание проектов систем менеджмента качества формировать на основе стандартов серии ISO 9000, а реализацию осуществлять в соответствии с методологией управления проектами на основе измерения и оценки параметров, которые отображают качество продукции.

Proposed content of the draft form of quality management systems based on ISO 9000 standards, and implementation carried out in accordance with the methodology of project management through measurement and evaluation parameters, which reflect the quality of products.

Основное противоречие в управлении качеством в станкостроительном производстве проявляется между функциональной организацией управления и структурой информационного взаимодействия при выполнении процессов Системы Менеджмента Качества (СМК). Сложность разрешения этих противоречий обусловлена уникальностью каждого предприятия: по структуре, по оснащению оборудованием, по уровню автоматизации технологических процессов и применению информационных систем в управлении предприятием, по источникам сырьевых ресурсов, по кадровому составу и др.

Модель управления качеством, представленная в [1], в основе своей соответствует требованиям Международной организации по стандартизации (ISO). Эта обобщенная модель включает авторские модели управления качеством, разработанные Демингом, Джураном, Кросби, а также общие модели тотального управления качеством (TQM), шесть сигм (Six Sigma), анализ характера и последствий отказов, контрольные оценки на этапе проектирования, мнение заказчика, стоимость качества (COQ) и постоянное совершенствование. В РМВоК[®] определено, что управление качеством проек-

та должно быть направлено, как на управление проектом, так и на продукт проекта. При этом предложено такое определение качества: «Качество – это степень, в какой совокупность внутренних характеристик чего-либо соответствует требованиям» (Американское общество по качеству).

Целью настоящей статьи является согласование подходов стандартов серии ISO 9000 и управления проектами при создании СМК машиностроительных предприятий.

Качество является сложным многогранным понятием. Оно зависит от множества факторов, а от правильной его оценки зависит успех деятельности предприятия [2].

Стандарты серии ISO 9000 выделяют четыре основных аспекта качества.

1. Качество, как ожидание потребителя, – так называемое потребительское качество. Определяется исследованием рынка, иногда предвосхищается производителем. Для продукции машиностроения качество планируется при разработке технического задания, которое, как правило, согласовывается с заказчиком, представляющим интересы потребителя.

2. Качество, обусловленное проектированием. Зависит от задач технического задания, квалификации конструктора, учтенных возможностей производства, комплектующих изделий, материалов.

3. Качество, как соответствие изделия, полученного в производстве, показателям, заложенным при проектировании. Обеспечивается надлежащим контролем, организацией производства, квалификацией специалистов, состоянием оборудования, построением технологического процесса.

4. Качество, обусловленное техническим обслуживанием, которое определяется: гарантией производителя; системой сервиса; надежностью, безотказностью оборудования при эксплуатации; ремонтпригодностью изделия и др. факторами.

Цена в серии стандартов ISO 9000, как один из аспектов качества, не рассматривается, хотя и относится к дополнительным характеристикам качества изделия, что всегда учитывается при покупке. При этом могут быть учтены также марка поставщика, его позиция на рынке, цена товара, длительность выпуска изделия данной фирмой, ее финансовое положение, кадровая политика.

Система качества в соответствии с положениями РМВОК® и стандартов серии ISO 9000 охватывает жизненный цикл конкретного изделия (или группы изделий) в условиях конкретного производства. Спираль качества — концептуальная модель, предложенная Джураном, стала прооб-

разом многих появившихся позже моделей (рис. 1). Управление качеством подразумевает, что на смену политике стабильности приходит политика изменений. [3].

Тактическая схема управления процессами на всех фазах жизненного цикла для формирования системы менеджмента качества может быть построена на основе цикла Шухарта – Деминга (Plan — Do — Check — Action). При совмещении спирали качества с циклом Шухарта – Деминга необходимо выполнить разрыв цикла Шухарта – Деминга. В результате такой модификации цикл преобразуется к спирали, направленной из прошлого в будущее. Представляется рациональным включение в перечень стандартных процессов управления проектами на стадиях проектной, а затем и операционной деятельности дополнительного процесса – улучшения, как действия, основанного на анализе результатов каждой фазы проекта и проекта в целом.

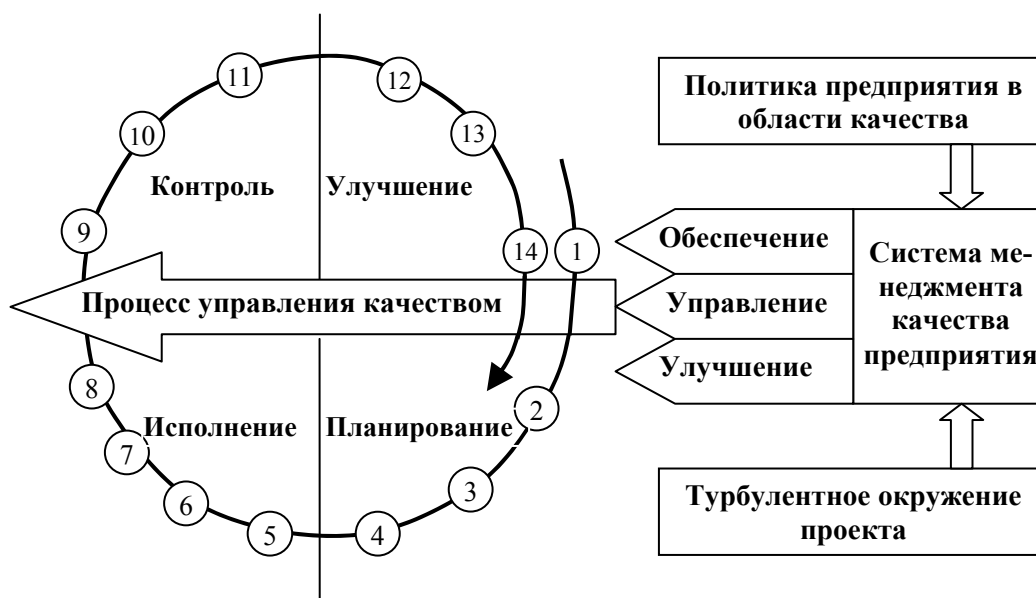


Рисунок 1 – Спираль качества в координатах цикла Шухарта – Деминга

Спираль качества включает следующие фазы жизненного цикла продукта: 1 – исследование рынка; 2 – разработка проектного задания; 3 – НИОКР; 4 – составление технических условий (ТУ); 5 – технологическая подготовка производства; 6 – материально-техническое снабжение; 7 – изготовление инструмента, приспособлений и измерительных средств; 8 – производство; 9 – контроль производственных процессов; 10 – контроль готовой продукции; 11 – испытание продукции; 13 – техническое обслуживание; 14 – исследование рынка (рис. 1). Далее фазы жизненного цикла повторяется на новом витке спирали.

Современное управление качеством исходит из того, что управление качеством не может быть эффективным после того, как продукция произведена. Эта деятельность должна осуществляться в ходе производства продукции, а также предшествовать производственной фазе с непрерывным совершенствованием [2].

Факторы, влияющие на качество, связаны с внешним окружением проекта СМК и уровнем технологической зрелости предприятия:

- рынки сбыта – качество должно удовлетворять рынок, изделие должно продаваться и цена должна отвечать качеству;
- финансовые ресурсы предприятия – возможность обеспечить качество приобретением необходимого оборудования, использованием более дорогих материалов и комплектующих изделий, т.п.;
- организация производства – должна обеспечивать выпуск изделия запланированного качества и себестоимости в заданные сроки;
- людские ресурсы – компетентность персонала должна соответствовать запланированной на стадии постановки изделия на производство;
- уровень зарплаты, стимулирование работников к качественному труду;
- качество поставок;
- состояние оборудования, режущего и измерительного инструмента;
- современные способы обработки информации – должны своевременно доводить информацию о качестве для принятия решения;
- постоянное улучшение качества продукции.

Показатель качества – количественная оценка одного или нескольких свойств продукта. Рассматриваются показатели качества, как правило, применительно к определенным условиям создания, эксплуатации или потребления продукта. Например: точность перемещения стола станка при температуре окружающей среды ($20 \pm 0,5$) °С.

В зависимости от продукции показатель качества может быть один, чаще несколько, у сложных машин и механизмов – множество. Выражается показатель качества в физических величинах (скорость – м/с, надежность – наработка до отказа в часах), в баллах либо может быть безразмерным.

Различают: *единичный показатель качества* – характеристика одного свойства продукта. Например, наработка на отказ, калорийность топлива, однородность проволоки по толщине, срок выполнения заказа.

Комплексный показатель качества продукции характеризует несколько свойств или одно сложное, например, коэффициент готовности машины K_z :

$$K_z = \frac{T}{T + T_v},$$

где T – наработка изделия на отказ (показатель безотказности);

T_v – время восстановления (показатель ремонтпригодности).

Физический смысл K_z – характеризует готовность изделия к выполнению работы по назначению.

Средневзвешенный показатель качества: K_o – условная величина, выражаемая в условных единицах.

$$K_o = \sum_{i=1}^n k_i \alpha_i;$$

где k_i – единичный показатель качества i – го свойства;

α_i – коэффициент весомости i – го свойства, устанавливает рейтинг данного показателя качества по отношению к другим.

Деление показателей качества на простые и сложные условно. Один и тот же показатель может быть и простым и сложным. Например, ремонтпригодность T_v по отношению к свойству готовности или надежности – простой показатель, однако: $T_v = T_o + T_y$, где T_o – время отыскания отказа, T_y – время его устранения. По отношению к T_o и T_y показатель T_v является комплексным показателем.

Определяющий показатель качества – показатель, по которому принимают решение о качестве продукции. Может быть простым и комплексным. Например, при выборе шариковой винтовой передачи – кинематическая точность, при выборе торта – вкус + аромат + форма + внешний вид + период сохранности + цена. Если хотя бы один простой показатель качества не удовлетворяет требованиям потребителя, продукция бракуется. Определяющий показатель качества для одних и тех же изделий может быть разным, в зависимости от потребителя.

Интегральный показатель качества продукции определяется как отношение полезного эффекта эксплуатации или потребления продукции к суммарным затратам на ее создание и эксплуатацию или потребление.

$$I = \frac{\mathcal{E}}{Z_c + Z_3},$$

где I – интегральный показатель качества;

\mathcal{E} – эффект от эксплуатации, например, пробег автомобиля в тонно-километрах или наработка станка в часах до капитального ремонта;

Z_c – затраты на проектирование, изготовление, монтаж;

Z_3 – затраты на эксплуатацию, включают техническое обслуживание, ремонты, др.

Методы определения показателей качества продукции подразделяют на две группы: по способам и источникам получения информации. По способу получения информации методы определения показателей качества продукции делятся на измерительные, регистрационные, органолептические, расчетные. В зависимости от источника информации методы определения показателей качества продукта делятся на традиционные, экспертные, социологические.

Включение в стандарт управления проектами [1] области знаний управления качеством, которая детально разработана в стандартах серии ISO 9000, может создавать предпосылки для неверных решений при создании проектов СМК. Указанные противоречия разрешаются, если содержание проекта СМК формировать на основе стандартов серии ISO 9000 [3], а управление реализацией осуществлять в соответствии с методологией управления проектами [4]. При этом управление качеством должно осуществляться на основе измерения и оценки параметров, которые отображают качество продукции.

Список использованных источников: 1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Third Edition (PMBOK® Guide). An American National Standard ANSI / PMI 99 – 001–2004. 2. ДСТУ ISO 9001:2009. Система управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2008, IDT). 3. ДСТУ ISO 10006:2005 Системи управління якістю. Настанови щодо управління якістю в проектах (ISO 10006:2003, IDT). 4. Вайсман, В.А. Нова методологія створення, інноваційного розвитку проектно-керуваних організацій / Владислав Вайсман, Віктор Гогунський // Економіст. – № 8 (298). – 2011. – С. 11 – 13.