

## **ИНСТРУМЕНТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА**

**Тешабаев А.Э.**

Ферганский политехнический институт, доцент,  
ateshabayev1958@gmail.com

**Солиева Д.А.**

Андижанский машиностроительный институт, ст.преподаватель,

**Умарова К.А.**

Андижанский машиностроительный институт, стажер,

**Мамадалиева Н.И.**

Андижанский машиностроительный институт, магистрант,

### **АННОТАЦИЯ**

*Развитие систем обеспечения и управления качеством (СМК) на предприятиях требует использования наиболее подходящих конкретным условиям методов и инструментов совершенствования СМК. Настоящая статья посвящена исследованию факторов, определяющих применимость и эффективности методов и инструментов совершенствования. В статье освещены принципы и методы выбора инструментов совершенствования СМК на машиностроительных предприятиях.*

**Ключевые слова:** система менеджмента качества (СМК), развитие, методология, совершенствование, инструменты, методы, оценка, факторы.

### **ABSTRACT**

*The development of quality management systems (QMS) at modern machine-building companies requires the use of the most appropriate methods and tools for improving the QMS. This article is devoted to the study of factors determining the applicability and effectiveness of methods and tools for QMS improvement. The article highlights the principles and methods of selecting appropriate tools for improving the QMS modern machine-building enterprises.*

**Keywords:** quality management system (QMS), development, methodology, improvement, tools, methods, evaluation, factors.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Развитие систем менеджмента качества (СМК) на машиностроительных предприятиях является актуальной проблемой ввиду накопившихся проблем и необходимостью повышения эффективности СМК [5]. Принципы, особенности и методы совершенствования СМК на современных машиностроительных

предприятиях необходимо рассматривать с точки зрения их значимости для обеспечения продукции, развития предприятия, отрасли и национальной экономики в целом. [1,3].

Значимость систем менеджмента качества имеет важнейшее значение для экономики любой страны. Большинство систем менеджмента качества на современных машиностроительных предприятиях основано на принципах международного стандарта ISO 9001, внедрение которых само обеспечивает рост на 1% валового внутреннего продукта и снижение инфляции на 0,4% за счет улучшения качества товаров и услуг, повышения доверия к качеству отечественной продукции, удовлетворения ожиданий и требований потребителей.

Особо значима роль СМК и деятельность по качеству для промышленности Узбекистана, которая проходит этап модернизации и освоения новых видов производств. [6]

### **ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДА.**

Исследование специальной научной литературы показало наличие большого количества публикаций посвященных проблемам внедрения и совершенствования систем менеджмента качества, их результативности и эффективности. Так например, поисковик Google на запрос “development of the QMS – развитие СМК” выдало 36,7 млн. ответов, а на запрос “Methods of QMS’ improvement – методы совершенствования СМК” выдало 12,7 млн. ответов, включая монографии, отчеты об исследованиях, научные статьи и другое.

Основные рассматриваемые проблемы, применительно к теме настоящей статьи, касались:

1. общих проблем управления качеством на предприятиях [6,7] и сравнительного анализа менеджмента качества в разных странах [3],
2. результативности и эффективности СМК [5] и определения ключевых факторов успеха СМК предприятий [1],
3. методологии исследования развития СМК [4], совершенствования процессов [2] и выбора инструментов совершенствования СМК [8].

По мнению подавляющего большинства – до 80% опрошенных руководителей производства, специалистов по качеству и специалистов по системам качества, результативность систем менеджмента качества не соответствует ожиданиям, как и эффективность всего менеджмента качеством,

результаты же систем менеджмента качества слабо коррелируются с показателями качества.

Вместе с тем, создание интегрированных систем менеджмента качества последнего поколения, их сертификация по требованиям МС ISO 9000 новейшей версии – это всегда большие затраты, которые должны обеспечивать высокую отдачу через результативность и эффективность систем. [7]

То есть, внимание и поддержка государственных органов власти, а также большие затраты компаний на разработку и внедрение СМК, зачастую не оправдываются. В первую очередь это относится к достижению главной, системообразующей цели СМК – обеспечение высокого качества продукции и услуг.[4]

### **ОБСУЖДЕНИЕ.**

Анализ проблем качества машиностроительной продукции, показывают наличие несоответствий и технологических провалов:

1. на производстве;
2. в системе контроля качества;
3. в системе контроля над системами контроля качества (СМК).

Количественный и качественный анализ проблем дает много полезной информации по их происхождению и, в целом, рассматриваемые проблемы можно поделить на два больших класса:

I. Класс несоответствий 1 типа — несоответствие продукции или технологических процедур проектным установкам (расчетной/компьютерной/научной модели);

II. Класс несоответствий 2 типа — наличие явлений, которые проектная модель не включала (неполнота модели).

То есть, концептуально для совершенствования качества, необходимо:

1. первое - решать проблемы технологической дисциплины на производстве,

2. второе — решать проблемы сложной социотехнической системы обеспечения качества, поскольку на новый уровень технологий предприятия выходят, когда дозреют до него социально.

Для совершенствования систему менеджмента качества можно рассматривать как систему, имеющую 4 измерения:

1. Количественное – бюджет, количество подразделений и работников всех уровней, техники и ресурсов и другого;

2. Технологическое – эффективность и степень совершенствования методов и средств обеспечения качества процессов и продукции;
3. Организационно-административное – эффективность управления в части обеспечения качества, упорядоченность процессов и соблюдение стандартов (дисциплина), компетентность персонала и расстановку работников;
4. Морально–общественное – готовность, способность и желание персонала эффективно использовать СМК и обеспечивать высокое качество продукции.

Поскольку ключевыми факторами успеха в совершенствовании СМК являются:

1. Компетентность и мотивация персонала;
2. Научное исследования проблем СМК предприятий и инновации в функционировании СМК;
3. Формирование современной управленческой и технологической культуры;

То объективная оценка эффективности СМК предприятия, полученная с использованием широкого диапазона методов и средств оценивания, может быть сделана только самим промышленным предприятием, а база эффективности СМК в соответствии с внутри- и внешне организационными критериями и их показателями, должна строиться на оценке применимости методов и средств улучшения СМК.

В части же выбора объекта улучшения и применяемых инструментов улучшения, то объект улучшения деятельности предприятия по совершенствованию менеджмента качества (процесс или подразделение) должен выбираться по следующим факторам:

1. Значение для всего производства - место процесса в производственной цепочке, рост количества несоответствий может привести к частичной или полной остановке всего производства.
2. Наибольшее количество несоответствий по опыту прошлого (результаты предыдущих аудитов и статистических наблюдений);
3. Величина добавочной стоимости исполнения процесса;
4. Стоимость основных средств вложенных в процесс;
5. Уровень развития предприятия( $U_{\text{раз}}$ ).[2].

Анализ проблем качества и формирования программы улучшений на предприятии необходимо проводить по укрупненным направлениям:

1. Анализ узких мест («bottleneck analysis»);

2. Общетеchnическое обеспечение процесса;
3. Технологическая оснастка (наличие, комплектность и качество);
4. Метрологическое обеспечение (методы и инструментарий);
5. Кадровое обеспечение (количество и квалификация операторов);
6. Технический контроль (методы и инструментарий).

Необходимо установить следующие ограничения: срок реализации проекта, бюджет привлекаемых средств; решения на уровне развития предприятия ( $U_{раз} = 3$  и более), коэффициент согласованности решений ( $K_{согл} \geq 0,8$ ). Для упрощения сбора данных и анализа наиболее значимой для производства и критически значимой для обеспечения качества информации, процессы следует рассматривать на уровне подпроцессов (табл.1).

**Общая значимость процессов для предприятия**

| Показатели подпроцессов              | Наименование подпроцессов |                             |                             |                          |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|
|                                      | Планирование изготовления | Производственный процесс №1 | Производственный процесс №2 | Производственный процесс | Контроль качества изделий |
| Значимость процесса для производства |                           |                             |                             |                          |                           |
| Последствия несоответствия           |                           |                             |                             |                          |                           |
| Приведенная значимость процесса      |                           |                             |                             |                          |                           |
| Общая значимость для предприятия     |                           |                             |                             |                          |                           |

Анализ подпроцессов каждого технологического процесса позволяет определить критические процессы (табл.2).

**Табл. 2.**

**Значимость подпроцессов для производства**

| Показатели подпроцессов | Наименование подпроцессов |
|-------------------------|---------------------------|
|-------------------------|---------------------------|

|   | Планирование<br>изготовления | Производственный процесс №1 | Производственный процесс №2 | Производственный процесс №n | Контроль<br>качества изделий | Транспортировка |
|---|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------|
| Уровень качества                          |                              |                             |                             |                             |                              |                 |
| Добавочная стоимость                      |                              |                             |                             |                             |                              |                 |
| Последствия выявленного несоответствия    |                              |                             |                             |                             |                              |                 |
| Предъявление с первого раза (OK rate)     |                              |                             |                             |                             |                              |                 |
| Культура производства                     |                              |                             |                             |                             |                              |                 |
| Информирование об изменениях производства |                              |                             |                             |                             |                              |                 |
| Значимость процесса для предприятия       |                              |                             |                             |                             |                              |                 |

Сравнение показателей процессов с лучшими в отрасли по сопоставимому уровню технического вооружения и технологического уровня развития предприятиями позволяет выбрать критические для качества процессы, требующие улучшения. Это требует перевода качественных показателей в количественные.

Поскольку ни один инструмент не является идеальным и универсальным, для каждого отдельного случая необходимо выбрать наиболее подходящий инструмент из более чем 200 имеющихся инструментов совершенствования качества [7].

Перечень предлагаемых инструментов улучшения, априорно выбранных экспертами, может быть обобщен в следующем виде:

1. Совершенствование рабочих мест: 6S – система и метод наведения порядка на рабочих местах, методы защиты от ошибок на рабочих местах, ведение рабочих контрольных листов, визуализация проблем на рабочих местах;
2. Совершенствование организации труда: бригадная форма труда, система KPI для мотивации работников, система контроля со стороны руководства, применение методологии Just-in-Time в управлении процессами;



3. Управление процессами: внедрение процедур идентификации, паспортизация процессов, управление на основе фактов, SPC –статистическое управление;

4. Персонал: подбор и расстановка работников, обучение работников, четкое разделение ответственности, ротация специалистов по восходящей спирали;

5. Оборудование: доработка технологического оборудования, совершенствование технического обслуживания оборудования, внедрение элементов TPM – Total Productive Maintenance, автоматизированный мониторинг оборудования;

6. Улучшающие меры: анализ скрытых потерь производства и качества, анализ контрольно-измерительной системы (MSA), проведение корректирующих и предупреждающих мероприятий, совершенствование логистики производства.

Оценка применимости инструментов улучшения производится по результатам их внедрения и экспертным оценкам (табл.3).

Табл.3

Определение значений показателей при улучшении

| Номер инструмента улучшения | Показатели инструментов улучшения |                              |                     |                                    |
|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------------------|
|                             | Стоимость внедрения, тыс.сум      | Время внедрения, рабочие дни | Достоверность, балл | Уровень развития организации, балл |
| 1                           |                                   |                              |                     |                                    |
| 2                           |                                   |                              |                     |                                    |
|                             |                                   |                              |                     |                                    |
| n                           |                                   |                              |                     |                                    |

## РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам анализа сводных может быть сформулирован наиболее общий инструментарий улучшения СМК:

1. Паспортизация процессов;
2. Внедрение идентификации и прослеживаемости проблем качества;
3. Анализ скрытых потерь производства;
4. Бригадная форма организации труда и побригадная система мотивации высококачественного труда;

5. Повышение культуры производства через 6S – наведение порядка на рабочих местах;
  6. Совершенствование технического обслуживания и ремонта оборудования, в т.ч. и внедрением TPM – Total Productive Maintenance.
  7. Совершенствование контроля со стороны руководства и аудиты;
  8. Доработка производственного и технологического оборудования[8].
- Внедрение указанных инструментов улучшения СМК позволяет достигать целевых значений показателей при минимальной стоимости внедрения путем организационно-управленческих инноваций.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На основании вышеприведенного и опыта по совершенствованию СМК можно рекомендовать руководству промышленных предприятий:

1. Осуществлять выбор инструментов совершенствования управления на основе их значимости, совместимости, результативности и эффективности с учетом ограничений;
2. Сосредоточиться на важных долгосрочных проблемах и выбранном направлении улучшений в исследованиях мирового уровня;
3. Интегрировать производственный опыт, обучение персонала и научные исследования в части решения проблем качества процессов и конечной продукции;
4. Добиваться устойчивого и глубокого технологического, социального, культурного и экономического эффекта внедрения современных инструментов совершенствования управления.

То есть, практика, интенсивные пути развития, стратегия и долгосрочные интересы предприятий должны определять программу - цели, методы и содержание работ по совершенствованию СМК.

### **REFERENCES**

1. Solieva D.A. Key Success Factors of Quality Management System in Uzbek Automotive Companies // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol.6, Issue 7, July 2019.pp.10250-10260.
2. Андерсен Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования. М.: РИА «Стандарты и качество», 2003, 271 с.
3. Бошкович Р. Менеджмент качества в России, каким я его видел, (или сравнительный анализ состояния менеджмента качества в России и в Сербии). [www.https://quality.eup.ru/materialy13/russia-serbia.htm](http://www.https://quality.eup.ru/materialy13/russia-serbia.htm)



4. Солиева Д.А. Методологические подходы к исследованию развития управления качеством на предприятиях.// Всб.трудов 2-ой Конференции «Science, Research and Development» Белград, Сербия, 2019.
5. Солиева Д.А. Определение результативности и эффективности систем менеджмента качества на промышленных предприятиях./ Наука и образование в современном мире. Материалы Международной научно-практической конференции Казахстан, Нур-Султан, июль 2019 г., с. с.74-79.
6. Тешабаев А.Э. Совершенствование управления на современных предприятиях. Т.: «Фан ва технология», 2017. 232 с.
7. Тешабаев А.Э., Солиева Д.А. Современный менеджмент качества: проблемы развития. Т.: Навруз, 2020, 172 с.
8. Тешабаев А.Э. Солиева Д.А. Выбор инструментов совершенствования системы менеджмента качества. **Наманган муҳандислик-технология институтиилмий-техника журнали. Том 4 – № 4. 2019, 126 с.**
9. Рубидинов, Ш. Ф. Ў. (2021). Бикрлиги паст валларга совуқ ишлов бериш усули. *Scientific progress*, 1(6), 413-417.
10. Тешабоев, А. Э., Рубидинов, Ш. Ф. Ў., Назаров, А. Ф. Ў., & Файратов, Ж. Ф. Ў. (2021). Машинасозликда юза тозалигини назоратини автоматлаш. *Scientific progress*, 1(5).
11. Рубидинов, Ш. Ф. Ў., & Акбаров, К. И. Ў. (2021). Машинасозликда сочилувчан материаларни ташишда транспортер тизимларининг аҳамияти. *Scientific progress*, 2(2), 182-187.
12. Рубидинов, Ш. Г. У., & Файратов, Ж. Г. У. (2021). Кўп операцияли фрезалаб ишлов бериш марказининг тана деталларига ишлов беришдаги унумдорлигини тахлили. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(9), 759-765.
13. Рубидинов, Ш. Ф. Ў., & Файратов, Ж. Ф. Ў. (2021). Штампларни таъмирлашда замонавий технология хромлаш усулидан фойдаланиш. *Scientific progress*, 2(5), 469-473.
14. Рубидинов, Ш. Ф. У., Файратов, Ж. Ф. У., & Райимжонов, Қ. Р. Ў. (2021). ИЗНОСОСТОЙКИЕ МЕТАЛЛОПОДОБНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. *Scientific progress*, 2(8), 441-448.
15. Рубидинов, Ш. Ф. У., & Райимжонов, Қ. Р. Ў. (2022). ИЗМЕНЕНИЕ МИКРОРЕЛЬЕФА ПОВЕРХНОСТИ И ШЕРОХОВАТОСТИ ДОПУСКОВ ДЕТАЛЕЙ ПОСЛЕ ХИМИЧКЕ-ТЕРМИЧЕСКИЙ ОБРАБОТКИ БОРИРОВАНИЯ. *Scientific progress*, 3(1), 34-40.

16. Рубидинов, Ш. Ф. У., Қосимова, З. М., Файратов, Ж. Ф. У., & Акрамов, М. М. Ў. (2022). МАТЕРИАЛЫ ТРИБОТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЭРОЗИОННЫЙ ИЗНОС. *Scientific progress*, 3(1), 480-486.
17. Тешабоев, А. М., Рубидинов, Ш. Ф. У., & Файратов, Ж. Ф. У. (2022). АНАЛИЗ РЕМОНТА ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ С ГАЗОТЕРМИЧЕСКИМ И ГАЛЬВАНИЧЕСКИМ ПОКРЫТИЕМ. *Scientific progress*, 3(2), 861-867.
18. Рубидинов, Ш. Ф. У., Файратов, Ж. Ф. У., & Ахмедов, У. А. У. (2022). МАТЕРИАЛЫ, СПОСОБНЫЕ УМЕНЬШИТЬ КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ. *Scientific progress*, 3(2), 1043-1048.
19. Тешабоев, А. М., & Рубидинов, Ш. Ф. У. (2022). ВАКУУМНОЕ ИОННО-ПЛАЗМЕННОЕ ПОКРЫТИЕ ДЕТАЛЕЙ И АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ. *Scientific progress*, 3(2), 286-292.
20. Yulchieva, S. B., Olimov, A., & yusuf Yunusov, M. (2022). Gas Thermal and Galvanic Coatings on the Surface of Parts. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, 2(2), 26-30.
21. Nomanjonov, S., Rustamov, M., Rubidinov, S., & Akramov, M. (2019). STAMP DESIGN. Экономика и социум, (12), 101-104.
22. Qosimova, Z. M. (2021). Influence of The Design of The Rolling Roller on The Quality of The Surface Layer During Plastic Deformation on the Workpiece.
23. Marifovich, T. A. (2022). THEORETICAL BASIS OF SAFETY OF LIFE ACTIVITY.
24. Ramazonovich, N. F., Anvarovich, M. A., Marifovich, T. A., Muminaliyevich, U. J., & Toshpulatovich, P. S. (2021). Resource-saving manufacturing technologies and thermal hardening of machine parts and tool. *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics (IJOMAM)*, (9), 137-145.
25. Тураев, Т. Т., Топволдиев, А. А., Рубидинов, Ш. Ф., & Жайратов, Ж. Ф. (2021). ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(11), 124-132.