

FRI-2B.412-1-EM1-02

ANALYSIS OF THE STAGES OF DEVELOPMENT OF QUALITY MANAGEMENT

Assoc. Prof. Kiril Yankov Kirov, PhD

Department: Technology of Mechanical Engineering and Metal Cutting Machines,
Technical University of Varna, Varna, Bulgaria
E-mail: kirov@tu-varna.bg

Eng. Kalin Yordanov Proinov

Department: Technology of Mechanical Engineering and Metal Cutting Machines,
Technical University of Varna, Varna, Bulgaria
Phone: 0892914175
E-mail: kalin.proinov@abv.bg

***Abstract:** The paper reviews existing methods for quality management and their application in production. The purpose is to trace the formation and development of quality management methods from their inception to the present day. In chronological terms, several important stages that the system goes through are considered, presenting the contribution of each method.*

***Keywords:** Quality, Quality Management, Quality Management System.*

***JEL codes:** L10, L15*

ВЪВЕДЕНИЕ

Понятието „качество“ е значимо от началото на човешкото съществуване. Основен критерий за реализацията на предлаганите стоки и услуги, винаги е било доброто качество. Конкуренцията, пазарната икономика и динамичните темпове на развитие, са основните фактори, подтикващи фирмите, към удовлетворяване на изискванията на клиента. Интересът към управление на качеството възниква с формирането на масовото промишлено производство. Разрастването на международната система за качеството продължава и до наши дни. В хронологичен план системата преминава през няколко по-важни етапа. Тези етапи нямат ясно определени граници. Правилно е да се говори за припокриване на етапите, тъй като формирането и разработването на определени методи за управление и производствени технологии не започва и не приключва в конкретен момент.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Хронологичен ред на формирането на методологията при управление на качеството.

В литературата са представени различни подходи за определяне на етапите за развитие на управление на качеството в промишлеността. Най-често те произлизат от съвременните аспекти за управление, свързани с въвеждането на международните стандарти за управление. Подходът за управление на качеството зависи изцяло от периода, подлаган на анализ. Възприето е основните периоди на развитие на промишлеността да са „доиндустриален“, „индустриален“ и „постиндустриален“, което е логично да бъде възприето и за науката „управление на качеството“, като подпомагаща развитието на обществото. Ако концентрираме своето внимание върху индустриалния период, след анализ е възможно да определим следните етапи на развитие.

Етап първи. Система на Тейлор.

Системата на Тейлор се характеризира с дефиниране на качеството на продукта от система изисквания, представени чрез количествено определени параметри. Всеки от параметрите допълнително се дефинира с допустими максимални и минимални граници. С цел намаляване на влиянието на субективния фактор, обикновено контрол на изпълнението се осъществява чрез калибри, съответстващи на максималните и минималните размери, от отговорни за целта лица - „инспектори“.

Организационно, системата предполагала установяване на производствени норми от инженерите и тяхното изпълнение от работниците. Системата за мотивация включвала: глоби за дефекти и брак, а в определени случаи и уволнение. Системата за обучение е била добре планирана и е включвала, както лицата, участващи в процеса на производство, така и лицата, контролиращи качеството – инспекторите.

Отношенията с доставчиците са се изграждали в зависимост от обективна информация, получена от входящия контрол, включващ оценка на съответствие на предварително дефинирани и известни¹² критерии за качеството на конкретен обект.

Производствените процеси се изграждат съгласно принципите на „поточното“ производство, внимателно планирани и с предварително определени системи от изисквания, измерими количествено или качествено. Готовата продукция се е допускала за продажба след изходящ контрол на качеството на крайния продукт.

Характерно за първия етап на развитие на управление на качеството е, че несъответстващата на изисквания на качество продукция се определя след операционния или краен контрол на качеството, т.е. след изпълнение на производствените дейности. Специфично за настоящия етап на развитие на управление на качеството е, че обект на управление се явява създавания от производствения процес продукт.

Личности, допринесли за постигането за основните достижения при развитие на представените методи за управление на качеството на промишлените предприятия, са:

- Адам Смит (Смит, 2006 [1776]), който въвежда разделянето на производствения процес на отделни и независими стъпки и променя начина на работната организация за последващия период;
- Фредерик Уинслоу Тейлър, въвеждащ научни подходи при: разделението на производствената дейност и осъществяване на контрол при изпълнение на операциите (Taylor, 1919); подбор на персонал (Taylor, 1919) (Turan, 2015); определяне на изискванията за качество на продуктите под формата на полета за допустими отклонения или определени модели; контрол чрез проходими и непроходими калибри (1905); професионалисти по качеството „инспектори“ (Teylor, 1947);
- Хенри Файол, развиващ теорията за управление и разделящ дейностите за управление, съобразно основните функции (Fayol, 1930).

Етап втори. Статистическо управление качеството

Принципите за изграждане на системата за управлението са същите, като при първия етап. Значителното увеличаване на количеството на производствените серии/ партиди и относително високата стойност на контрола от квалифицирани кадри (инспектори) е довела до практическото приложение на възможностите на статистиката. Конкуренцията между промишлените субекти налага стремеж към намаляване на стойността на производство на създавания продукт. Провеждането на 100% контрол на производствените операции и готовите продукти изисква значителен човешки, материален и финансов ресурс.

Познатите научни методи¹³ позволяват постигане на адекватно управление на качеството на производствените процеси въз основа на контрол на част от обектите на производство. Те позволяват да се прогнозира вероятността да се произведат некачествени продукти съобразно определени статистически параметри на производствения процес. Въвеждат се понятия, като:

¹² На доставчика и закупуващата организация.

¹³ Теория на вероятностите, Статистика и Изследване на операциите

способност и настроеност на процеса, разработват се методи за анализ и проследяване на процесите – „контролни карти“ и др.

Спецификата на изпълняваните математически анализи изисква добра подготовка на кадрите, занимаващи се с управление на качеството. Налага се дефинирането на нова специалност, „инженер по качеството“. Функцията на „инженера по качеството“ се състои в изпълняването на анализи за качеството на контролираните процеси и продукти, възникналите дефекти, построяването на контролни карти и анализ на точността на отделни процеси. Всички представени дейности са ориентирани към откриването на причините за производството на брак и последващото му отстраняване, чрез коригиращи и превантивни действия.

Мотивацията за изпълняващите основните дейности е ориентирана към материално стимулиране, базиращо се на способността и настроеността на изпълнявания процес, оценени по статистически параметри (критерии). Професионалното обучение изисква задължително знание за статистическите методи, използвани при управлението на процеси, знания за анализ и интерпретация. Специфично за втория етап на развитие на управление на качеството е дефинирането на отношенията между „доставчик“ и „потребител“, като релация определяща крайното качество на произвежданата продукция.

В рамките на втория етап се разработват стандарти, служещи до момента за целите на управление на качеството. Историята на тяхното развитие е богата и продължителна. Тя е започнала през 20 години на миналия век и продължава до момента, отразявайки настъпващите промени в познанията в областта на математическата статистика. Стандартите подлежат на постоянно развитие и адаптация, съответстващо на научното и технологично развитие на промишлеността. Поради тяхното многообразие е невъзможно те да бъдат реферирани в настоящата статия, но някои от тях, явяващи се основополагащи са: терминология и статистически методи за анализ и управление (ISO, ISO 3534-1; Statistics — Vocabulary and symbols — Part 1: General statistical terms and terms used in probability 2006) (ISO, ISO 3534-2; Statistics — Vocabulary and symbols — Part 2: Applied statistics 2006) (ISO, ISO 3534-3; Statistics — Vocabulary and symbols — Part 3: Design of experiments 2013) (ISO, ISO 3534-4; Statistics — Vocabulary and symbols — Part 4: Survey sampling 2014).

Личности, допринесли за постигането за основните достижения при развитие на представените методи за управление на качеството на промишлените предприятия са много, но особено значим е приносът на:

- Уолтер Шухарт (https://en.wikipedia.org/wiki/Walter_A._Shewhart), който въвежда използването на математическата статистика при управлението на точността на произвежданите детайли и управлението на способността на производствените процеси, въвежда статистическите контролни карти и цикъла на подобрене, предизвикващ революция в управлението (Shewhart, 1939);
- Уилям Едуардс Деминг – личност, допринесла за развитието и практическото приложение на методите за статистическо управление, както и на концепцията за постоянно подобряване (Deming W. E., 1950);
- Джоузеф Моузес Джуран (Juran J. M., Quality-control handbook, 1951) – личност, допринесла доминиращо за въвеждането на обективното управление на организациите, изключително голямо е значението на неговите методи за развитие на подобряването на организациите: въвежда принципа на Парето, трилогията на Джуран; допринася за развитие на статистическите методи и тяхното приложение в практиката (Juran J. M., Juran on Quality by Design, 1992) (Juran & Godfrey, Juran's Quality Handbook, 2000).

Етап трети. Тотално управление на качеството.

Спецификата на третия етап на управление на качеството се явява появата на документирана система за управление, включваща отговорностите и пълномощията на сътрудниците на организацията и регламентираща цялостното ѝ управление. Основна цел на документираната система е да обезпечи постоянство в осигуряване на качеството на произвежданата продукция. За разлика от предишните два етапа, ориентирани към вземането

на решения за управление, включително и подобрене, без отчитането на специфичните качества на „човека“ като участник в производствения процес, настоящият етап е ориентиран към възможността да се използват творческите възможности на всеки един от сътрудниците в организацията. Специфична е идеята за важността и ролята на всеки от сътрудниците за постигане на желаното качество. Настоящата стратегия за управление на качеството е разпознаваема чрез използваните понятия за популяризиране: тотален контрол на качеството; тотален мениджмънт и др.

Системата на мотивация е ориентирана към човешкия фактор. Значително се увеличава ролята на моралната мотивация в замяна на материалната. Основни критерии за постигането на желания модел за изпълнение на дейностите се явяват: колективен дух за работа, признание на постигнатото от ръководството, грижа за бъдещето на сътрудниците, помощ при решаване на социално-битови проблеми и др.

Основният инструмент за постигане на поставените цели се явява обучението (вкл. самообучение). Наблюдава се развитие на отношенията между „доставчик“ и „клиент“. Гаранциите за постигане на качество се развиват от ниво контрол на качеството на доставените продукти в изисквания за сертификация на продукт или система за управление на качеството от трета страна.

Характерно за третия етап на развитие на управление на качеството е, че обект на управление е организацията, създаваща продукта.

Личности, допринесли за постигането за основните достижения при развитие на представените методи за управление на качеството на промишлените предприятия са много, но особено значим е приносът на:

- Арманд Фейгенбаум (https://en.wikipedia.org/wiki/Armand_V._Feigenbaum), въвежда концепцията за тотално управление на качеството и дефинира важността на пълното задоволяване на изискванията на клиента (Feigenbaum, Quality control: principles, practice and administration; an industrial management tool for improving product quality and design and for reducing operating costs and losses, 1945) (Feigenbaum, Total Quality Control, 1961) (Feigenbaum, The power of management capital : utilizing the new drivers of innovation, profitability, and growth in a demanding global economy, 2003) (Feigenbaum, The power of management innovation : 24 keys for sustaining and accelerating business growth and profitability, 2009);
- Уилям Едуардс Деминг – личност, допринесла за развитието и практическото приложение на концепцията за тотално управление на качеството (Deming W. E., 2000);
- Джоузеф Моузес Джуран (Juran J. M., Quality-control handbook, 1951) (Juran J. M., Juran on Quality by Design, 1992)- личност, допринесла за развитието и практическото приложение на концепцията за тотално управление на качеството, както и за развитието на концепцията за постоянно подобряване на нивото на управление на организацията (Juran J. M., 1967).

Етап четвърти. Управление на качеството, ориентирано към потребителите.

Управлението на качеството на четвъртия етап е резултат на въвеждане на световните стандарти ISO 9000 през 80 години на миналия век. Неговите основни ценности се явяват: документирана система за управление; постоянно подобряване; задоволяване на потребностите на клиентите. Постоянното подобряване е ориентирано към изпълнение на изискванията на клиентите и отговаря на принципа „подобряването няма граници“. Спрямо качеството на произвежданата продукция, подобряването се изразява в постигането на концепцията „нулева дефектност“ намаляване на производствените разходи и доставка в срок.

Характерен за етапа е факта, че идеите за управление на качеството интегрират все повече нови елементи от производствената и управленска система и в теоретичен план общото управление се формира като програмно-целева система за управление на МВО (Management by Objectives). На настоящия етап на развитие се наблюдава интеграция между МВО (целево управление) и MBQ (управление на качеството). Постигането на по-добро управление

позволява на организациите да управляват адекватно конкурентоспособността си и да оперират успешно на международните пазари

Особено внимание на настоящия етап се обръща върху обучението. Дейностите, свързани с обучението, се явяват всеобхватни и непрекъснати. Обучението е инструмент за постигане на мотивация. Човекът, притежаващ знания и опит, се чувства спокоен и уверен в колектива.

При изпълнение на взаимни доставки между организациите оказва значима роля сертификацията на организацията. Сертификацията е ориентирана към постоянство на качеството на продукцията и цялостната система, ориентирана към управление на качеството в организацията. В повечето случаи, тя се явява необходима за установяване на договорни отношения.

Характерно за четвъртия етап на развитие на управление на качеството е, че обект на управление е организацията. Концепциите за управление са ориентирани към изграждането и управлението на организация, постигаща ефективно и ефикасно управление на изпълняваните процеси по начин изпълняващ изискванията на клиента.

Основен принос за развитието на настоящата концепция са усилията на международната общност да осигури адекватни условия за свободно движение на стоки рамките на съществуващите международни пазари.

Етап пети. Управление на качеството ориентирано към обществото.

Петият етап на управление на качеството е ориентиран към потребностите на обществото и заинтересованите страни. Въздействието на промишлените предприятия върху околната среда и качеството на живот изисква нов подход в управлението. Изисква се съобразяване на реализираната дейност с отчитане на интересите на всички познати заинтересованите страни, т.е. всички страни имащи отношение към конкретната организация: собственици, клиенти, общество и др. За защита на интересите на обществото се въвеждат допълнителни стандарти за управление, съобразени с принципите на управление на качество в областта на: околната среда (ISO, ISO 14001; Environmental management systems — Requirements with guidance for use, 2015) (ISO, ISO 14004; Environmental management systems — General guidelines on implementation, 2016) (ISO, ISO 14005; Environmental management systems — Guidelines for a flexible approach to phased implementation, 2019); здраве и безопасност при работа (ISO, ISO 45001; Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use, 2018); информацията (ISO, ISO 27000; Information technology — Security techniques — Information security management systems — Overview and vocabulary, 2018) (ISO, ISO 27001; Information technology — Security techniques — Information security management systems — Requirements, 2013) (ISO, ISO 27002; Information technology — Security techniques — Code of practice for information security controls, 2013) и др.

След 90 години на XX век ролята на управлението на качеството в системите за управление придоби стратегически аспект за промишлените субекти. Съвременните концепции за управление се развиват динамично, постоянно и е трудно да се проследяват и систематизират. Международната общност се стреми да обслужва адекватно нуждите на предприятията, осъществяващи производството на необходимите продукти с необходимите стандарти, но всяка производствена единица се старее да намери своя собствен и уникален път за постигане на конкурентоспособност. Значителен и стабилен успех постигнаха множество фирми, някои от които открито споделят своя опит. Основно място заеха системите за тотално управление (мениджмънт) на качеството (Oakland 2014). Особено ценен е опита на японските производители, които поддържат своята водеща позиция вече повече от пет десетилетия (Goetsch and Davis, 2016). С цел тяхната популяризация и за подобряване на конкурентоспособността на организациите в определени региони, национални и международни управляващи институции учредяват обществено значими награди за качество. Примери за подобни награди са: Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA) (Baldrige Customer Service, 2020) в Съединените Американски Щати (ASQ н.д.) и The EFQM Excellence Model в Европа (EFQM 2020).

Характерно за петия етап на развитие на управление на качеството е, че обект на управление е балансирано задоволяване на изискванията на заинтересованите страни от организацията, създаваща продукта и клиентите, потребяващи продукта.

Настоящият етап превишава индивидуалните възможности. За неговото развитие имат принос значими личности и учени, но е необходимо да разглеждаме постиженията като колективен принос за развитието на цивилизацията.

ИЗВОДИ

Възможно е да се приеме, че еволюцията на науката „Управление на качеството“ има към момента пет основни етапа, определяни от обектите на управление и начина на постигане на критериите за качество:

- Първи етап е ориентиран изцяло към създавания продукт и постиган чрез сегментация на процесите и добре организиран контрол на произведените продукти;
- Втори етап е ориентиран към постигане на качеството на продукта, чрез използване на възможностите на математическата статистика и управлението на процеса, създаващ продукта; управлението се реализира чрез анализи на резултатите на контрола;
- Трети етап е ориентиран към подобряване на качеството на функциониране на организацията и мотивиране на участващите в процесите на управление сътрудници да участват активно в развитието на организацията;
- Четвърти етап е ориентиран към създаването на условия за свободно движение на стоки и услуги, чрез интеграцията на изискванията на управление в административен и производствен аспект.
- Петия етап е ориентиран към освобождаване на възможностите за развитие и прилагане на индивидуални модели за управление, постигащи определени принципи и измерители.

Позитивна тенденция е постигането на разбирателство и кооперация в международен аспект, при развитието и управлението на международни стандарти, подпомагащи постигането на постоянно развитие на организациите. При актуалните тенденции за управление на качеството се стимулира отговорното управление на ресурсите, околната среда, енергийното потребление и др. аспекти, което е значимо за устойчивото развитие на цивилизацията.

REFERENCES

- Deming, W. E. (1950). *Elementary Principles of the Statistical Control of Quality*. JUSE.
- Deming, W. E. (2000). *The New Economic for Industry, Government, Education* (Second изд., Том 1). USA: The MIT Press.
- Fayol, H. (1930). *Industrial and General Administration* (First изд., Том 1). (J. A. Coubrough, Прев.) London: Sir Isaac Pitman & Sons.
- Feigenbaum, A. V. (1945). *Quality control: principles, practice and administration; an industrial management tool for improving product quality and design and for reducing operating costs and losses*. New York: McGraw-Hill.
- Feigenbaum, A. V. (2003). *The power of management capital : utilizing the new drivers of innovation, profitability, and growth in a demanding global economy*. McGraw-Hill.
- Feigenbaum, A. V. (2009). *The power of management innovation : 24 keys for sustaining and accelerating business growth and profitability*. McGraw-Hill.
- Feigenbaum, A. V. (1961). *Total Quality Control*. New York: McGraw-Hill.
- Goetsch, D. L., & Davis, S. B. (2016). *Quality Management for Organisational Excellence. Introduction to Total Quality*. (Eighth изд., Том 1). (A. Gilfilan, Ред.) USA: Pearson.
- https://en.wikipedia.org/wiki/Armand_V._Feigenbaum. (2020). (Accessed on 29 08 2020). от <https://en.wikipedia.org/>.
- https://en.wikipedia.org/wiki/Walter_A._Shewhart. (н.д.). (Accessed on 26.01.2020) от en.wikipedia.org/.

- EFQM (2020). Driving organisational change and performance improvement URL: <https://www.efqm.org/index.php/>. (Accessed on 29 08 2020).
- Baldrige Customer Service (2020) Malcolm Baldrige National Quality Award URL:<https://www.nist.gov/baldrige/baldrige-award>. (Accessed on 29 08 2020).
- Juran, J. M. (1992). *Juran on Quality by Design* (Tom 1). USA: The Free Press.
- Juran, J. M. (1967). *Management of Quality Control*. New York: McGraw-Hill.
- Juran, J. M. (1951). *Quality-control handbook* (Tom 1). New York, USA: McGraw-Hill.
- Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (2000). *Juran's Quality Handbook* (Tom 1). Singapore: McGraw-Hill.
- Oakland, J. S. (2014). *Total Quality Management and Operational Excellence* (Fourth edition., Tom 1). London, UK: Routledge.
- Shewhart, W. A. (1939). *Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control* (First Edition., Tom 1). Washington, USA: Department of agriculture Washington.
- Taylor, F. W. (1919). *The Principles of Scientific Management* (Tom 1). New York, USA: Harper & Brothers Publishers.
- Taylor, E. G. (1947). The surveior. *Economic History Review* , 121-133.
- Turan, H. (2015). Taylor's "Scientific Management Principles": Contemporary Issues in Personal Selection Period. *Jurnal of Economics, Business and Management* , 3 (11), 1102-1105.
- Smith, A. (2006 [1776]). „*The Wealth of Nations*“. Sofia: Rata.