

FACTORS AFFECTING PRODUCTS QUALITY⁸⁰

Sabka Atanasova Atanasova, eng. PhD-student

University of Chemical Technology and Metallurgy, Faculty of Chemical Technology, Chair of Industrial Safety

Bulgaria, Sofia, 1755, bul “St. Kliment Ohridski), 8, phone: +359 2 / 81 63 262

e-mail: atanasova_sabka@abv.bg

Metodi Kirilov Mladenov, assoc. prof. Phd eng.

University of Chemical Technology and Metallurgy, Faculty of Chemical Technology, Chair of Industrial Safety

Bulgaria, Sofia, 1755, bul “St. Kliment Ohridski), 8, phone: +359 2 / 81 63 262

e-mail: mladenov@uctm.edu

Abstract: *Product quality is one of the important indicators of the activities of companies, as it is decisive for the survival of companies in market conditions. Launching quality products on the market is one of the most reliable ways for a company to secure its path to achieving and maintaining high profits. This paper reviews factors affecting product quality.*

Keywords: *quality of raw materials and products, quality factors, production processes and technologies, production control and assurance*

ВЪВЕДЕНИЕ

В момента на нивото на качеството на всеки продукт се отделя специално внимание. В условията на съвременния пазар потребителите диктуват повишени изисквания към характеристиките на стоките, основаващи се на усъвършенстването на науката, технологиите и културата.

В исторически план качеството на продуктите е вълнувало много учени. Моделът за осемте измерения на качеството е създаден от професор Дейвид Гарвин, който го публикува за пръв път в своя статия за „Harvard Business Review“ през 1987 г. Осемте измерения на качеството на един продукт според модела на Гарвин са: 1) Изпълнение; 2) Характеристики; 3) Надеждност; 4) Съответствие; 5) Издръжливост; 6) Сервизно обслужване; 7) Естетика; 8) Възприемано качество.

Гарвин смята, че всяка фирма може да направи оценка на качеството на своя продукт по тези осем измерения и да ги съпостави с продуктите на конкуренцията. Така могат да се вземат полезни решения за подобряване на качеството в една или друга посока, което на свой ред би могло да има решаващо значение за пазарния успех на продукта и цялата фирма.

Има процес, известен като „14 стъпки за усъвършенстване на качеството на Кросби“, който помага на ръководителите да постигнат дългосрочно усъвършенстване на качеството. Този процес е откритие на Филип Кросби – изтъкнат експерт и консултант по управление на качеството от САЩ. Кросби формулира стъпките през 1979 г. в своята книга „Quality is Free“ („Качеството е безплатно“). За организациите, които се стремят към високи резултати и постижения, този процес от стъпки е непрекъсваем. Той гарантира системна и целенасочена работа за устойчиво повишаване на качеството.

През 1982 г. създателят на концепцията за тотално управление на качеството Уилям Деминг издава книгата “Out of the Crisis”, в която синтезира философията за тотално управление на качеството в група от принципи, станали известни като „14 точки на Деминг“. Според Деминг нужен е стремеж за тотално качество и непрекъснато усъвършенстване от страна на всички в организацията, за да може тя да оцелява и просперира. Деминг създава модел под името „Цикъл на

⁸⁰ Докладът е представен пред секция „Природо-математически и технически науки“ на 64-тата научна конференция на Русенския университет „Ангел Кънчев“ и Съюза на учените-Русе на 17 октомври 2025 година с оригинално заглавие на български език: ФАКТОРИ, ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ КАЧЕСТВОТО НА ПРОДУКТИТЕ

Деминг“ с абривиатурите PDCA (Plan-Do-Check-Act) или PDSA (Plan-Do-Study-Act). Самия Деминг нарича модела „Цикъл на Шухарт“, в чест на своя ментор и приятел Уолтър Шухард, който разработва първоначалната идея на модела през 20^{-те} години на XX век. Този модел е един от принципите на БДС EN ISO 9000:2015.

Редом с Уилям Деминг за един от създателите на концепцията за „тотално управление на качеството“ е Джоузеф Джуран (1904 – 2008) – изтъкнат експерт и консултант по качество от САЩ. Процесът от 10 стъпки за подобряване на качеството е откритие на Джуран. За него, качеството е свързано най-вече с **потребностите на клиента**, т.е. качеството не се определя от производителя, а от потребителя.

За да се постигне по-високо качество по всички нива в работата на една организация, което на свой ред да доведе до по-високо удовлетворение сред потребителите, е създадена философията за **„Тотално управление на качеството“**, която се изповядва от голям брой компании в цял свят.

Каору Ишикава – най-видният японски авторитет по тотално управление на качеството разглежда качеството в по-широк смисъл. Той дава следното определение: „Качеството означава качество на работата, качество на услугите, качество на информацията, качество на технологичните процеси, качество на хората, в т.ч. на работниците, инженерите, мениджърите и оперативните ръководители, качество на системите, качеството на целите и т.н.“ (Kaoru, I., 1994).

Като бизнес практика, тоталното управление на качеството възниква в Япония след края на Втората световна война. Благодарение на това японската индустрия преживява бурен разцвет, увеличава силно конкурентоспособността си и решително завладява нови експортни пазари.

Мислейки за „качество“, не може да не се спомене международната система за управление на качеството в европейските стандарти EN ISO 9000:2015 и EN ISO 9001:2015, които имат статут и на български стандарти. В БДС EN ISO 9000:2015 са регламентирани основните понятия и принципи за управление на качеството, които дават възможност на фирмите да отговарят на предизвикателствата, пораждани от среда, която е коренно различна през последните няколко десетилетия. Това е ускорена промяна, глобализация на пазарите, обществото е по-образовано и по-взискателно. БДС EN ISO 9000:2015 почива на няколко ключови принципи в управлението на организации, известни като **„7 принципа за управление на качеството“**: 1) Насоченост към клиента; 2) Лидерство; 3) Приобщаване на персонала; 4) Процесен подход, това е цикъла на Деминг (PDCA); 5) Подобряване; 6) Вземане на решения, основани на доказателства; 7) Управление на взаимоотношенията.

Прилагането на тези принципи в ежедневието, при равни други условия, е гаранция за по-високо качество по всички нива в работата на една организация, което на свой ред води до по-високо удовлетворение сред потребителите, стабилна пазарна позиция и устойчиво развитие.

В последните години качеството стана един от решаващите фактори в борбата за пазарен дял. Качеството на стоките и услугите все повече определя успеха или неуспеха на един продукт, предприятие или цял бранш. (Lazarov, I., 2001)

Днес представите за качеството обхващат не само характеристиките на продукта. Пред внимателния поглед на клиента са всички елементи на взаимодействието му с доставчика: информация, обслужване, сервиз, коректност. Все по-често се поставя въпросът за качеството на сътрудниците, качеството на работата, качеството на средата. (Anitha et al., 2024)

Исторически формиралата се представа за гарантиране на качеството чрез ефикасен контрол в края на производствения процес днес е променена до концепцията, че качеството се създава и гарантира при производството на продукта или услугата. На преден план излиза управлението на производствените процеси, превантивните мерки за отстраняване или намаляване на грешките, оптимизирането на процесите, с оглед намаляване на разходите и постигане на най-голяма ефективност. (Lazarov, I., 2001)

ИЗЛОЖЕНИЕ

Под **продукт** се разбира предмет, който е резултат от човешка дейност, включително програмен продукт, творчески продукт (произведение на изкуството) или резултат от процес, т.е. от съвкупност от взаимно свързани или взаимодействащи дейности, които превръщат входните елементи в изходни.

Качеството на продуктите се влияе от множество фактори, които могат да бъдат разделени на няколко основни групи: суровини, производствени процеси, технологии, човешки фактор и фактори на околната среда.

1. Суровини

Суровината е **материя, използвана в производството на стоки**. (Lazarov, I., 2001) Източникът на основните суровини е природата: различните химични елементи, включително полезни изкопаеми, като желязо, мед и други елементи получени от атмосферата като азот, и микроелементи, добити от морето. Естественят фактор на производство ни позволява да определим доколко условията на околната среда влияят върху хода на производствените процеси, как се използват различни естествени източници на енергия и суровини, минерали, въздушен басейн и много други. Естествената среда като ресурсен и производствен фактор предвижда възможността за използване на различни видове и обеми богатство в производството, които се превръщат в суровини, които след това се използват за производството на различни материали и материални продукти.

Замърсяването на околната среда и промяната на климата оказват пряко и косвено влияние на количеството и качеството на суровините. Природните ресурси не са безгранични. Рано или късно в резултат на нарастващия темп на потребление, те ще свършат и „**човечеството**“ ще бъде изправено пред огромно предизвикателство.

Входящият контрол на качеството на суровините е начин за проверка на изискванията на стандарта и служи за намаляване на вероятността от влагането на дефектни суровини и материали в производството на продукти.

Произвеждания продукт е в пряка зависимост от качеството на влаганите суровини и материали. Редовният и строг контрол на доставчиците, осигурява гарантиране на стандартите за качество и безопасност в производствените процеси с доставяните материали. Ето защо системата за управление стимулира непрекъснатото повишаване на удовлетворението на клиента при правилното спазване на изискванията за качество с влагането на качествени суровини и материали, придружени със съответните сертификати за качество.

2. Производствени процеси

Производство – това е целенасочена, организирана дейност, свързана с преработването на природните суровини в готова продукция (продукти, изделия, машини или техните елементи и други) за обществено или лично потребление. Производството обединява различни процеси, основен от които е производствения процес.

Преди да се премине към производството на даден продукт е необходимо да се изпълни определена последователност от дейности:

1. Маркетингово проучване за необходимостта и целесъобразността от производството – на този етап се оформя идейният проект за продукта с неговите бъдещи експлоатационни характеристики и задание за проектиране на необходимата техническа документация (конструктивна и технологична);

2. Конструктивно проектиране на продукта и изготвяне на конструктивната документация;

3. Технологично проектиране и подготовка на технологичната документация за производство на продукта;

4. Планиране и организация на производството;

5. Подготовка на производството – проектиране, доставка и разработване на необходимото оборудване, технологична екипировка, режещи и измервателни инструменти, подготовка на персонала;

6. Изграждане (вграждане в съществуващата система) на необходимото управление на производството. Производственият процес е съвкупност от всички взаимосвързани действия на хора или оръдия на труда в дадено предприятие, необходими за изготвянето на неговата продукция.

За осигуряване на добро качество по време на производството трябва стриктно да са спазват технологичните изисквания и процедури. Използването на съвременно и добре поддържано оборудване, оптимизация на производствените процеси чрез използване на автоматизация и

роботизация е важно за поддържане на високо качество, както и наличието на контрол на качеството по време на производствения процес с прецизна измервателна техника.

3. Технологии

В условията на глобална конкуренция, от жизнена важност е предлаганият продукт да бъде с високо качество и надеждност, оптимална цена и акуратност при изпълнение на договореностите. В тази връзка е важно внедряване на нови технологии, които могат да подобрят качеството, съобразени със съвременните екологични изисквания, с постигането на добър икономически резултат и със значителна икономия на материали.

Промените в технологиите и иновациите стимулират актуализацията на продуктите и услугите. Потребителите оценяват качеството в зависимост от способността му за бърза актуализация с възможност, да се адаптира към новите тенденции и постоянно да бъде в съответствие с най-новите изисквания. (Giovanni, P., 2021)

4. Контрол на качеството

Редовните проверки и тестове на суровините и крайните продукти са от съществено значение за гарантиране на качеството. Наличието на ясни стандарти за качество и стриктното им спазване са ключови за контрола на качеството. Именно, поради което бързата реакция и коригиране на грешките в производствения процес е важна за поддържане на високо качество.

5. Човешки фактор:

Трудът е комбинация от всички умствени и физически способности на хората, които трябва да бъдат използвани в производствения процес на определен продукт.

Способността за задоволяване на изискванията на потребителите може да се осигури с помощта на квалифициран човешки ресурс. Обученият и мотивиран персонал е важен фактор за осигуряване на качеството. В тази връзка, ръководството е необходимо да създаде работна среда, в която неговите служители да работят отговорно и да бъдат удовлетворени. Организационната структура трябва да осигурява творческо участие на всички служители. На основата на програми за подбор, израстване, развитие, обучение и оценка на ефективността на провежданите обучения, персоналът трябва да е в състояние на самоконтрол и поемане на отговорност за извършената работа, както и работа в екип. (Nikolova-Yaan, I., 2022).

Вътрешен климат – твърде високата или ниската температура може да има положителен или отрицателен ефект върху производителността на служителите и качеството на продукта. Същото важи и за чистота на въздуха.

Светлина – повечето служители предпочитат дневната, естествена светлина, съответно големите прозорци. За предпочитане са и системи, които позволяват на служителите сами да настройват колко светлина да влиза на работното им място.

Зеленина – наличието на естествени растения може да повлияе на психическата благоразположеност на служителите, техния комфорт и тяхната продуктивност. Растенията имат доказан ефект върху качеството на вътрешните пространства, като влияят на качеството на въздуха, на количеството светлина, на влажността на въздуха, на температурата в пространството, на звука и на статичното електричество. Така позитивното влияние на растенията върху здравето на служителите може да има и индиректно влияние върху производителността им.

Шум – негативно влияние на работоспособността на служителите и качеството на продукта може да окажат звуци от разговори на висок тон.

Начинът, по който е устроено работното място, с присъщите му ергономични детайли също има голяма значение за здравето на работещите. Важни за здравето и производителността на служителите, освен подходящата климатизация на работните пространства, може да бъдат например и ергономичните столове, и достатъчното свободно работно пространство.

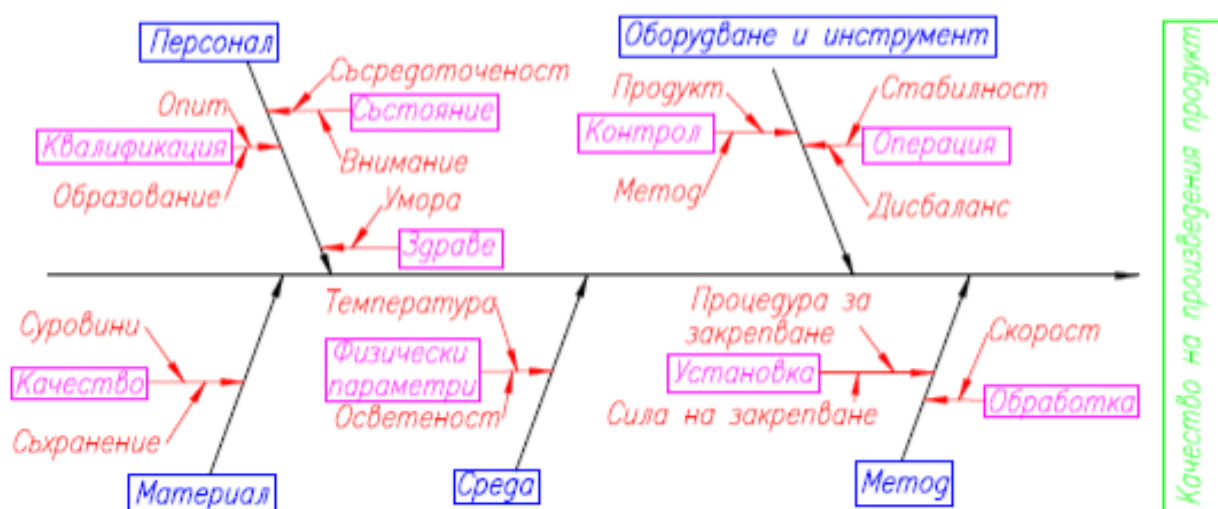
6. Допълнителни фактори

Особено важен фактор е осигуряване на бърза информация за качеството на продуктите за ръководителите и специалистите, и нейното използване за коригиращи и превантивни действия. Необходимата бързина на информацията се осигурява чрез създаване и функциониране на автоматизирани системи за управление на качеството на продуктите.

Опаковката на продукта играе важна роля за запазване на качеството при съхраняването и защита при транспорт. Крайният клиент, който купува продукт, иска да го има в перфектно състояние и в желаното време. Опаковката служи като носител на информация и реклама. Тя предоставя място за показване на логото, слоганите и други маркетингови послания, които могат да привлекат внимание. Привлекателният дизайн на опаковката може да съблзни потребителите да изпробват продукта, дори ако не го познават предварително.

Подход „качество“ без маркетинг и реклама е труден. Маркетингът помага клиента да разбере за качествения продукт. Висококачествените продукти подобряват положителните клиентски преживявания, водещи до повторни покупки и дългосрочна лоялност. (Chaudhuri and Holbrook, 2001; Edward and Maharani, 2023)

Всички тези фактори са взаимно свързани и заедно определят крайното качество на продукта. За да се осигури високо качество, е необходимо да се обърне внимание на всеки един от тези фактори. Съвкупността от факторите, влияещи на качеството на продуктите е представена във вид на диаграма на Ишикава (Фиг.1)



Фиг. 1. Фактори, влияещи на качеството на продукцията

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Качеството на продукта е комплексен резултат от влиянието на много фактори, които трябва да бъдат внимателно управлявани, за да се постигне желания резултат. От първостепенно значение, обаче е качеството на суровините, тъй като некачествените суровини могат да доведат до дефекти, намалена издръжливост и общо влошаване на качеството на крайния продукт.

Начинът, по който продуктът се произвежда, също има голямо влияние върху неговото качество. Неправилни настройки на машините, неспазване на технологиите или липса на опит от страна на работниците може да доведе до дефекти. От друга страна ефективният контрол на качеството, който се прилага по време на производството и след него, е от съществено значение за идентифициране и отстраняване на дефектите преди продукта да достигне до потребителя.

Дизайнът, опаковката и правилното съхранение на продуктите също са от съществено значение за запазване на тяхното качество и срок на годност. Освен това добрият дизайн не само подобрява потребителското преживяване, но и може да повлияе на издръжливостта и ефективността на продукта.

Благодарности:

Това изследване е финансирано от CLIMATE-KIC KAVA Cross-KIC Scheme (BP2025), 250017, Project “Climate Engine” и дог. ном. 403-27/НИС-ХТМУ „Безопасно приложение на отпадъчни продукти при производството на нови материали“.

REFERENCES

- Anitha, R., Shubhakarini, S., Sowndhrya, S., Sooraj, H., Shinyevangelin, B., Sharmigaa. B. (2024). A study on the importance of product quality on customer satisfaction, *Library Progress International*, 44 (3), 29003-29008
- BSS EN ISO 9000 (2015) – Quality management systems – Fundamentals and vocabulary (Bulgarian State Standard)
- BSS EN ISO 9001 (2015) – Quality management systems – Requirements
- Chaudhuri, A., Holbrook, M. (2001). The chain of effects from brand trust and brand affect to brand performance: the role of brand loyalty. *Journal of Marketing*. 65 (2), 81–93. <https://doi.org/10.1509/jmkg.65.2.81.18255>
- Edward, R., Maharani, R., (2023). The effect of product quality and service quality on customer satisfaction, *Riwayat Educational Journal of History and Humanities*, 6 (2), 494-499. DOI: <https://doi.org/10.24815/jr.v6i2.30545>
- Giovanni, P., Zaccour, G., (2023). A survey of dynamic models of product quality, *European Journal of Operational Research*, 307, 991-1007 <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.06.010>
- Kaoru I, (1994). *Total quality management in Japan*, Hristo Botev, Sofia (in Bulgarian)
- Lazarov, I. (2001). *Quality management, Softreid*, Sofia (in Bulgarian)
- Nikolova-Yan, I. (2022). *Modern quality management tools*, TU-Sofia, King (in Bulgarian)