

ВЪРХУ НИКОИ АСПЕКТИ НА КАЧЕСТВОТО НА ЕЛЕКТРОННИ ПРОДУКТИ

Доц., д-р, инж. Георги Николов Стоилов -
Филиал на Техническият Университет гр. Пловдив

On some Aspects of the Quality of the Electronic Production

Assoc. prof. G. Stoilov

Abstract: Modern business must face up to and overcome certain challenges. The market competition defines the standards and the problems companies have to solve, incl. these which come with decreasing of the product lifespan and compressing product development. The most important of them is the Quality of the products. With respect to this one strategy for total quality test and control based on the Deming's and Juran's philosophy will be profitable. The Quality is not incidental event, but it must be planned through both of the design and manufacture. The Quality is the key for money and visa versa.

Пазарът в наши дни се разпределя в полза на онези фирми, които могат да посрещнат динамиката на едно увеличено търсене, с изключение на случаите, когато продуктът е изключителен. Конкуренцията диктува стандартите, особено в електронната индустрия, където инвестициите са най-големи, а развитието - най-бурно. Модерният бизнес трябва да посрещне и преодолее много предизвикателства, главно от които е отново конкуренцията. В електронната индустрия тя има най-концентриран израз в ускореното намаляване на времето на живот на изделията значително под 12 месеца и в съгъстените срокове за развой и подобрения при пропорционално нарастваща скала на съответните разходи. Първото е свързано с намаляване на приходите от продажбите, а второто - с нарастване на инвестициите. Всичко това стеснява драстично границите за допускане на грешки. Тези грешки са от всякакъв характер. В аспекта на проектирането те се изразяват в намаляване на дефектността, съпровождаща тенденцията за минитюаризация, която увеличава гъстотата на компонентите на dm^2 . Тук грешките се проявяват като къси съединения; лоши куплунгови връзки; шумови въздействия от дълги връзки; нетехнологични сглобки. Други грешки идват от некачествени компоненти, студени спойки, неоптимално електрическо оразмеряване и др. Стойността на грешките зависи от етапа на производството, в който са открити и отстранени. Това е най-скъпо в сервиза. Конкуренцията предизвиква и сваляне на цените, а от тук и необходимост от свиване на разходите. Водачеството в продуктовата листа от един порядък постоянно се сменя. Ако кривата на необходимите разходи за развой при параметър време е по-стръмна от кривата от приходите от времето на живот (същия параметър), загубите са очевидни.

Ключовите думи на съвременния бизнес са:

- цена;
- функционалност и комплексност;
- други атрибути като форма, стил, удобство при експлоатация и пр.;
- качество;
- продължително присъствие на пазара.

Горните изисквания и параметри трябва да бъдат постоянно в центъра на вниманието на управлението, ако фирмата трябва да остане печеливша. В това отношение фирмата в отрасъла електроника трябва сериозно да помисли и да подготви дългосрочна стратегия, на която може да разчита за бъдещ успех. Някои от решаващите проблеми, на които стратегията трябва да стъпи са:

- продуктова структура и номенклатура;
- организация на производството;
- квалификация на човешкия ресурс;
- технологично и техническо обновление (автоматизация на монтажа);
- широко приложение на компютърно-добавени системи (CAM) и компютърно-интегрирани системи (CIM) за производство;
- технологични изисквания за интегрирани развой, производство и тестване.

Над всичко стои *качеството*.

При приблизително изравнени технологични възможности на водещите световни фирми, на пазара ще останат онези, които успеят да:

- въведат тотално управление на качеството;
- автоматизират монтажните операции;
- поддържат високо квалификационно равнище на персонала.

Един от създателите на стратегията за качеството в 1948 год. е американският изследовател Dr W Edwards Deming [1,2]. Игнорирана в Съединените щати, неговата теория е посрещната с интерес и приложена на практика в Япония. Неин крайъгълен камък е постулата: качеството трябва да премине и през дизайна (понятието дизайн е употребено в смисъл на проектиране) на продукта както през производствените операции, т.е. по цялата верига, в т.ч. и през сервиза. Всяка една от дейностите по веригата трябва да има своя собствена детайлизация в стратегията.

Посвещаването на Деминг в проблемите на качеството започва с неговите фундаментални изследвания в статистиката, които по-късно той прилага в управлението на качеството. Той е бил поканен в Япония след Втората световна война да изпробва своите идеи. По това време Япония е била готова да изследва в дълбочина какво трябва да се направи за възстановяването на страната като индустриална сила и за освобождаване на японските стоки от бедната репутация, която са имали.

Философията на Деминг за управлението е основана на нуждата от прилагането на *идеята за тотално качество*. Този подход е тясно свързан със статистическото управление на процеси, комбинирано със съществен допълнителен компонент, имащ отношение към създаването на най-добра културна среда за най-благоприятно проявление на процесите.

На фиг.1 са илюстрирани елементите на една стратегия за качеството, базирана на философията на Деминг. Картината показва връзките между дизайна и производството в светлината на стратегията за качеството.

Работите на друг американски учен Dr Joseph M Juran [3] се явяват продължение на теорията на Деминг. Той застъпва концепцията, че фирмите трябва постоянно да подобряват продуктовете си структура и да осигуряват надежден сервиз. Само Япония е следвала тази идеология стриктно. Джуран е бил съвременник на Деминг и също е работил в Япония, подпомагайки нейната индустриална революция. Той също е признат за пионер в областта на стратегията за качеството. Фундаментална предпоставка в идеологията на Джуран е постулатът: "доброто качество не е инцидентна случка, то трябва да се планира". Също като в нашата поговорка, че лозето не ще молитва, а мотика. "Той набляга върху управленската способност да се създава качеството много повече, отколкото това се върши от подобрената технология или статистическите манипулации" - Ian Oakes [1].

Философията на Деминг и Джуран освен всичко друго, предлага на производителите да следват известен брой принципи, включващи:

- използване на статистически индикации и доказателства, че исканото качество е достигнато;
- наблягане върху квалификацията и специализацията на заетите в труда;
- осигуряване на добро ръководство;
- премахване на страха от промени и всички прегради пред подобренията;
- поощряване и подхранване на самочувствието и гордостта на майстора.

Разширението и разпространението на постулатите на Деминг и Джуран е известно като **тотално управление на качеството**.

Нашата скромна амбиция е да се опитаме да добавим нещо мъничко от себе си или в разширението или в разпространението на тази стратегия за качеството, а защо не и в двете?

Тоталното управление на качеството е философия, която се опитва да помогне на хората да разберат проблемите още в началото и да ги решават добре, отколкото това могат да сторят механизмите. Основната клетка е симбиозата "**клиент - доставчик**", където всеки един е едновременно или клиент, или доставчик за другия. Във всеки момент някаква информация или някакви материали преминават от човек на човек или от процес в процес. За да се направи този обмен полезен и двете страни трябва превъзходно да разбират какво се изисква и да са готови да посрещнат тези изисквания.

Пример на една от посочените горе информационни системи в помощ на управлението, в т.ч. и на качеството, е показана на фиг.2.

С компютъризацията се търси подобряване на изпълнителските реакции и от тук намаляване на разходите.

От казаното до тук може би се изяснява главния постулат за качеството - *то не е просто измерване дали продукта е изработен съобразно неговата техническа спецификация, то е подчиняване на всички процеси и операции в производството на една цел: продуктът да задоволи потребителя. Това означава, че качественния продукт не се е появил инцидентно - качеството му е вградено и това е "способността" на продукта да потвърждава своята спецификация след произвеждането му.* Във връзка с това продуктът трябва да е функционален и надежден. Тези предписания са извлечени от национални, регионални и по-широкомеждународни изисквания и стандарти. В Европейската общност са въведени стандарти ISO 9000; 9001; 9002; 9003; 9004; 8402. Разработени са от Международната организация по стандартизация (ISO). В тях се съдържат изискванията за управление на качеството на продукцията или услугите в промишлени и търговски организации. Те са отговор на световната тенденция за повишаване на строгостта на потребителските очаквания по отношение на качеството.

ISO 8402 наподобява речник за качеството.

ISO 9001 е посветен на описанието на изискванията към системите за качеството. Даден е структурен модел за осигуряване на качеството при дизайна (проектирането, разработването), производството, монтажа и обслужването на изделията.

ISO 9002 включва системи по качеството и представя часта от модела за осигуряването му при производството и междинните монтажни операции.

ISO 9003 разкрива часта от модела на системата, осигуряваща качеството при крайния монтаж (сборка, сглобка) и изпитанията на продукта.

ISO 9004 съдържа ръководни указания.

Действията по осъществяване на стратегията за качеството ще бъдат ефективни, ако се извършват частично или цялостно в компютърна среда, с помощта на добавени или интегрирани компютърни мрежи. Съотношението, за сега, между нужния софтуер и хардуер е в полза на програмните продукти - приблизително 60%/40%. От това следва, че качеството на софтуера трябва да е много високо. Ето защо програмистите се борят за изчистване на двусмислията и преиначаванията при използването на специалния натурален речник от понятия в спецификацията (или срещу т.нар. "заразяване" на данните), срещу субективизма на хората, неакуратното проектиране и специфициране, за защита срещу електрически и атмосферни влияния, слънчева радиация и др.

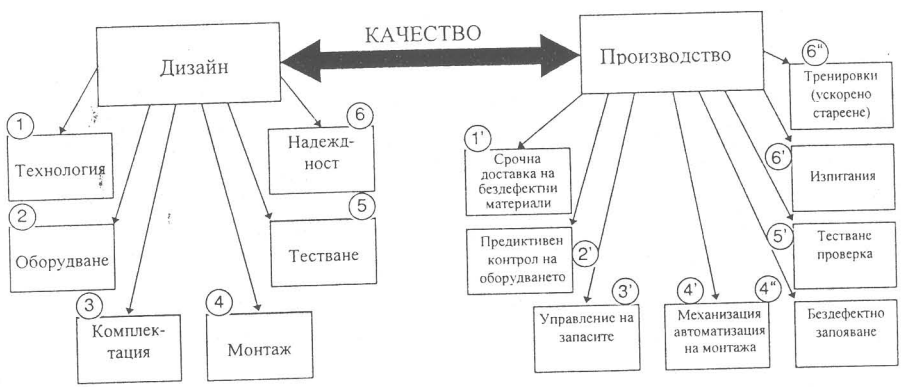
Целта на индустриалното производство в днешно време е да се правят много пари и действията за оптимизиране на производствените технологични системи, в т.ч. и системите за управление на качеството, са концентрирани във влагането на много пари.

Качеството е ключ към парите и обратно.

С тази статия и следващите, в които ще бъдат разгледани технологичните и техническите аспекти на управлението на качеството, ще бъде направен опит за попълване на празнотата в третирането на тези проблеми в областта на електронното производство. Значителна част от електронните инженери ще бъдат улеснени в своята дейност. Такъв опит ще бъде полезен, ако е сполучлив.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Oakes I., Management of Electronics Assembly, BH, Newnes, 1992
2. Deming W.E., Out of the crisis, Cambridge University Press, Cambridge, 1948.
3. Juran J.M., On planning for quality, Collier Macmillan, 1948.
4. Matisoff B.S., Handbook of Electronics Manufacturing Engineering, Van Nostrand Reinhold Company, 1978.
5. Colin D. Simpson, Industrial electronics, Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey, George Brown College, 1996.



Фиг. 1 Връзки между дизайна и производството по всички брънки на веригата в светлината на стратегията за качество



Фиг. 2 Информационна система в помощ на ръководството и управлението на електронното производство