

METODA 6 SIGMA ÎN CONTROLUL CALITĂȚII

Cristina LUPU, Victoria CEBAN, Ilie NUCA

Universitatea Tehnica a Moldovei

Abstract: *Lucrarea descrie eficiența metodei 6 sigma în controlul calității. Această metodă este acum, după cum afirmă mulți experți în dezvoltarea afacerilor și îmbunătățirea calității, cea mai populară metodă de management din istorie. Dacă încercăm să-i dăm acestui termen o definiție aparte atunci mai întâi de toate putem spune că six sigma reprezintă o mulțime de lucruri, deoarece de-a lungul timpului a căpătat diverse sensuri și chiar la ora actuală continuă să evolueze, fiind interpretată într-un număr din ce în ce mai mare de moduri. Cu ajutorul acestei metode se încearcă obținerea calității perfecte, astfel pentru a ajunge la calitatea Six Sigma, un proces nu trebuie să producă mai mult de 3,4 defecte la un milion de oportunități. Abordarea Six Sigma reprezintă un sistem comprehensibil și flexibil, pentru realizarea și susținerea succesului unei afaceri. Metoda este axată pe cunoașterea profundă a cerințelor clientului, pe îmbunătățirea calității produselor și pe minimizarea costurilor.*

Cuvinte cheie: *Six Sigma, 6σ, ameliorarea procesului, abilitatea procesului, DMAIC, DMADV.*

1. Introducere

Controlul este un proces de urmărire a performanței și întreprinderea de măsuri sau acțiuni care să asigure atingerea rezultatelor dorite sau intenționate. Toți managerii sunt implicați în funcția de control, chiar și în condițiile în care unitățile execută și îndeplinesc activitățile așa cum au fost planificate. Ei nu pot cunoaște dacă unitățile lor funcționează și execută în mod corespunzător sarcinile, pînă cînd nu au evaluat ce activități au fost executate și nu au comparat performanța reală cu standardul dorit.

Una din căile de ridicare în controlul calității este aplicarea metodei Six Sigma, devenită un brand enorm în lumea dezvoltării corporațiilor. Cu toate că termenul își are originea în 1920 ca un termen matematic, însă treptat se transformă într-o industrie în sine, implicînd instruire, consultanță și implementare. Este un termen preluat din statistică, folosit cu scopul de a măsura variația unui proces față de specificații sau față de o altă referință cum ar fi cerințele consumatorului. Cu cît nivelul sigma este mai ridicat, cu atît procesul în cauză răspunde mai bine cerințelor consumatorului.

Munca dintr-o organizație se finalizează cu ajutorul unui proces sau a unei varietăți de procese. Jucăria din plastic a unui copil este de obicei realizată printr-un proces de injectare a plasticului. Emiterea unei comenzi de achiziționare se finalizează printr-un proces de tranzacționare. Pentru că procesele organizaționale conțin câteva etape importante, există posibilitatea de întreruperi. De aceea, s-ar putea ca etapele să nu se finalizeze la fel de fiecare dată cînd este inițializat procesul. Această inconsecvență este numită *variație*. Unul din obiectivele principale ale efortului Six Sigma dintr-o companie este reducerea variației procesului, sau cu alte cuvinte, dezvoltarea unei abordări care să micșoreze variația și să se concentreze preponderent pe proces, astfel încât să se obțină aceleași rezultate de-a lungul unei mari perioade de timp.

Orice produs sau serviciu necesită calitate, aceasta fiind cea mai bună relație cu consumatorul, însă calitatea la rîndul ei are nevoie de un permanent control, care este destul de variat în realizare. Astfel metoda 6 sigma intervine cu o gamă bogată de posibilități, în mod special în utilizarea instrumentelor de măsurare și îmbunătățire, în comunicare și abilitatea susținerii relațiilor, necesare pentru a implica și a deservi cerințele clienților și furnizorilor, atît interni cît și externi.

Scopul lucrării constă în prezentarea generală a metodei 6-Sigma în controlul statistic al calității, inclusiv prin exemple de utilizare de cele mai de top companii internaționale, cît și prezentarea softului specializat STATISTICA, care implică conținutul tuturor fazelor de realizare a metodei.

2. Metodologia

Six Sigma are două metodologii principale: DMAIC și DMADV

Metodologia DMAIC se descrie ca: *Definește, Măsoară, Analizează, Îmbunătățește, ține sub Control*. Ea este utilizată atunci cînd scopul principal este îmbunătățirea produselor, serviciilor sau proceselor existente. Pașii prin care trece această metodă:

- Să își definească procesele de fabricație, care să fie în concordanță cu cererile clientului și să își întreprindă strategia, tot în aceasta fază, se stabilesc obiectivele;
- Să măsoare aspectele principale ale procesului curent și să adune datele principale, să înregistreze valorile, să fixeze limitele, să prelucreze statistica datelor, să elaboreze diagrama de control și să stabilească proiectul de acțiune.
- Să analizeze datele și să verifice cauza și efectele relaționale. Să determine în ce relații este și să se asigure că toți factorii au fost luați în considerare, totodată se stabilește gradul de influență a cauzelor. Analiza este statistică bazată pe numere nu pe prejudecăți și această analiză se efectuează cu instrumente statice speciale pe date măsurate, fără influențe externe
- Să îmbunătățească și să optimizeze procesele bazate pe datele analizate, să elimine cauzele sau factorii limitativi. Să analizeze capacitatea procesului pe termen lung și scurt. Tot aici se stabilește nivelul sigma după eliminarea cauzelor. Cauzele ce sunt identificate trebuie să fie eliminate sau îmbunătățite, iar cauzele ce aduc eșecuri trebuie izolate definitiv.
- Să controleze și să asigure că orice deviație de la țelul principal sunt corectate înainte ca ele să se transforme în defecte. Să stabilească capacitatea procesului, mișcarea în producție, să facă un control al mecanismelor și să monitorizeze în continuu procesul. Deci se acceptă un control permanent a întregului proces de instruire și un control cu ajutorul diagramelor. Pentru monitorizarea progresului făcut, precum și a eficacității îmbunătățirilor propuse este necesară implementarea corectă și controlul pregătirii, inclusiv schimbarea metodei inițiale dacă rezultatele nu se îmbunătățesc conform rezultatelor.

Metodologia DMADV se descifrează ca: *Definește, Măsoară, Analizează, Proiectează(Design), Verifică* și este utilizată pentru a crea un nou produs/serviciu sau un proces de proiectare. Baza constă în următorii pași:

- Să definească scopurile care sunt consistente cu cerințele clienților și să întreprindă o strategie;
 - Să măsoare și să identifice CTQ (caracteristici ce sunt critice calității), capacitățile produsului, riscurile;
 - Analiza proiectului și alternativelor de proiectare, să creezeun nivel înalt de proiectare și să evalueze proiectul, să aibă capacitatea de a selecta cel mai bun proiect;
 - etaliile proiectului, optimizarea proiectului și planul pentru verificarea proiectului.
 - Verificarea proiectului, implementarea procesului de producție și predarea către deținătorii procesului
- Deasemenea DMADV mai este cunoscut și ca DFSS, o abreviere de la “Proiectul pentru Six Sigma”

3. Caracteristica SIX SIGMA

Din *fig. 1* se observă că cu fiecare treaptă procentajul rezultatelor bune crește. Când ajungem la treapta 6 rezultatele sunt aproape ideale însumînd valoarea de 9,9999998% foarte aproape de starea ideală. Prima treaptă este caracterizată de 308,537 defecte pe milion, iar ultima treaptă 3,4 defecte. Astfel se încearcă de a atinge limita superioară a succesului.

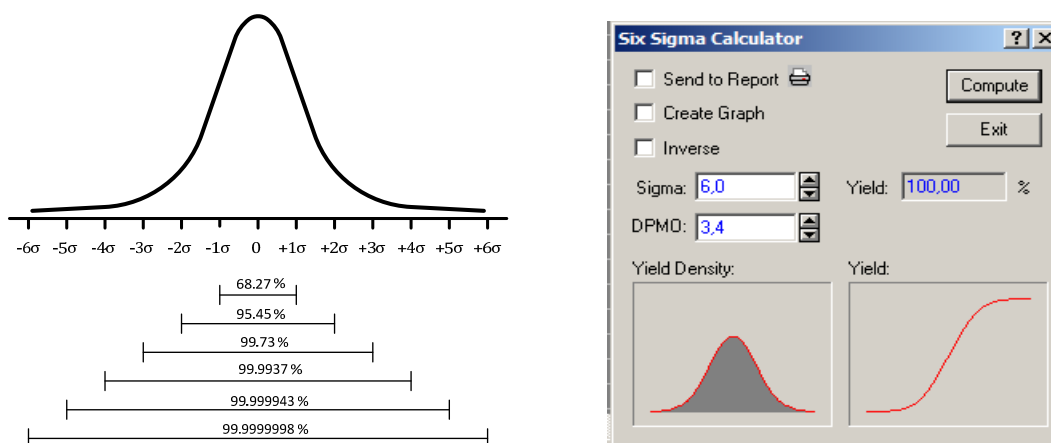


Fig.1 Repartiția normală a abaterii standard și Calculatorul Six Sigma

4. Softul STATISTICA

Toate procedurile metodei 6-sigma sunt implementate în softuri specializate cum ar fi, de exemplu, pachetul specializat *STATISTICA* [4]. Lansarea procedurii 6-Sigma cu toate fazele respective se

realizează prin selectarea succedă a meniurilor *Statistics->Industrial Statistics & Six Sigma->Six Sigma (DMAIC) Shortcuts* (fig.2). La faza *Define* (fig.3) se activează diagrama cauză-efect a lui Ishikawa pentru stabilirea cauzelor care influențează asupra efectului (calitatea produsului). La faza *Measure* pot fi utilizate instrumentele statisticii descriptive pentru analiza descrierea statistică a informației curente. La faza *Analyze* cu folosirea instrumentelor de corelare, regresie, norul de puncte (scatterplots) se poate stabili starea curentă a procesului de producere. Pentru faza *Improve* se pot selecta instrumentele Fișe de control, diagrama Pareto, histograma etc.

Calculatorul 6-Sigma permite calcularea numărului de defecte corespunzătoare fiecărui nivel sigma și invers. Dacă se știe cantitatea defectelor la un proces oarecare se poate determina nivelul sigma a procesului total a firmei.

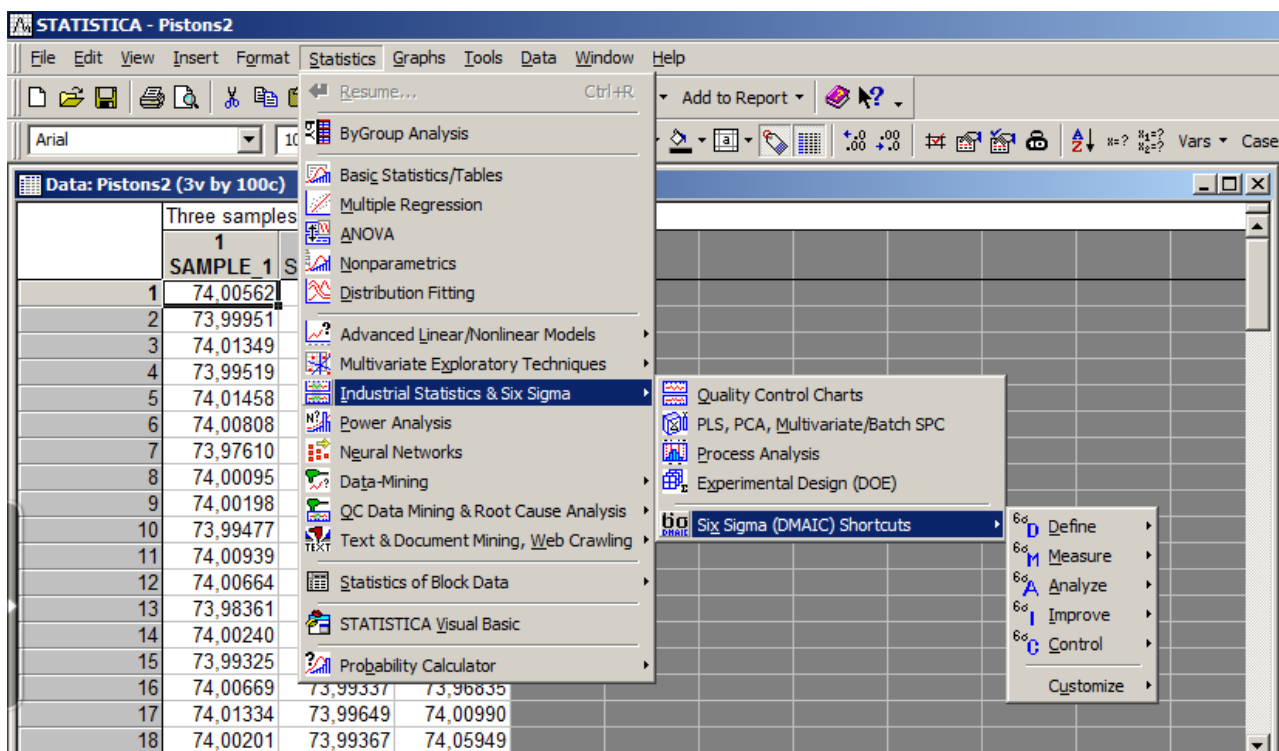


Fig.2. Realizarea ciclului DMAIC cu pachetul STATISTICA

5. Beneficiile și rezultatele obținute

Metoda Six Sigma are o structură detaliată și accesibilă. Lucrează cu date reale și aplică statistici pentru a identifica adevărata pricină a problemelor. Rezultatele dovedite ale proiectelor Six Sigma sunt diverse: reducerea costurilor, îmbunătățirea productivității, reducerea defectelor, schimbarea culturii, reducerea timpului pentru lansarea pe piață a unui nou produs/serviciu. Dacă este aplicată corect atunci mai departe ea va ghida spre adevăratele probleme ale companiei. Rezultatele sunt marcante, pentru întreprinderile de proporții mari, fiind inițial dezvoltată de Motorola, dar acest lucru nu le împiedică pe cele mici să se depărteze de metoda dată. Ea are nevoie de strictețe, dar reprezintă calitate, iar defectul în limbajul Six Sigma este orice lucru care ar putea duce la nemulțumirea clientului, lucru ce este important pentru orice companie.

Six Sigma este sistemul de management aplicat începând de la celebrele General Electric și Motorola la companii mici și mijlocii. O serie de exemple din existența unor companii au rolul de a ilustra detaliat aspecte ale desfășurării efective a unor proiecte Six Sigma. Prima dată această metodă a fost folosită în zona de business la începutul anilor '80 de către inginerii companiei *Motorola*, care doreau să-și sporească calitatea prin implementarea unei metode de cuantificare a defectelor de producție. După ce au stabilit o linie de bază a acestora, ei au înțeles că pot determina creșteri semnificative ale performanței prin anumite îmbunătățiri care să satisfacă așteptările clienților. Cel mai răsunător succes al implementării acestui sistem l-a obținut *General Electric*, sub conducerea liderului Jack Welch, recunoscut la nivel internațional pentru stilul sau de leadership. După ce G.E. a început să publice rezultatele obținute prin folosirea "Six Sigma", și

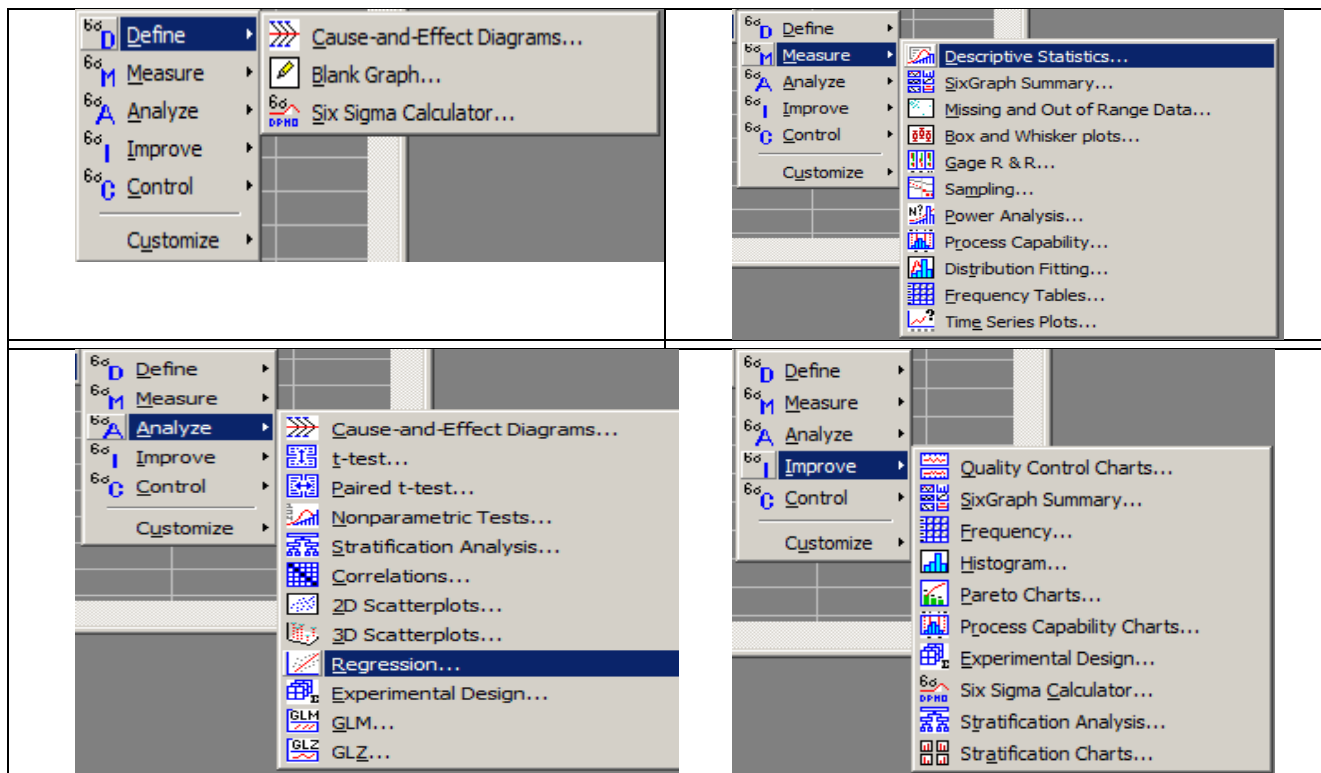


Fig.3. Instrumentele de lucru ale fazelor DMAIC

alte companii au început să adopte această metodologie. Astăzi, industrii precum băncile, companiile de retail, de software, de servicii medicale au început să folosească “Six Sigma” pentru a-și îmbunătăți procesele prin intermediul operațiunilor, vânzărilor, marketingului, finanțelor și chiar resurselor umane. Chiar analizând situația în România în 2004 erau doar câteva firme în care se încerca implementarea principiilor Six Sigma, iar în 2010 numărul acestor companii deja a crescut. Tot mai mulți angajatori vorbesc despre ideea de îmbunătățire a proceselor în organizațiile lor, despre definire, măsurare, analiza, îmbunătățire și control a acestor procese, despre eliminarea defectelor, cerințele clientului, harta procesului, analiza statistică ș.a. Six sigma se poate implementa cu succes în primul rând în companiile în care sunt reprezentative procesele de producție.

6. Concluzii

În baza studiului surselor disponibile s-a analizat eficiența metodei Six Sigma în controlul calității. S-a arătat că metoda dată are la bază scopul strict de a obține calitate, o metoda de îmbunătățire a performanțelor proceselor stabile. Six Sigma se aplică atunci când situația companiei este clară din toate punctele de vedere și unde sunt zone cu potențial de îmbunătățire. Experiința de implementare de către mai multe companii internaționale a demonstrat îmbunătățirea esențială a calității produselor cât și obținerea unui profit solid.

Softul STATISTICA este un pachet foarte simplu pentru implementarea metodei Six Sigma și trebuie să devină un instrument obișnuit pentru fiecare specialist în managementul calității.

Bibliografie

1. I.M.Miclus. *Managementul calității*.
2. *Six Sigma*. <http://facultate.regielive.ro/download-69605.html>
3. *Six Sigma – istorie, definiții, training*. <http://ru.scribd.com/doc/46999769/Six-Sigma>
4. *Metodologia Six Sigma*. <http://www.trilex.ro/Metodologii/six-sigma-DMAIC.htm>
5. STATISTICA Product Catalog and Request a Quote. <http://www.statsoft.com>