

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY**

Evidenčné číslo: 103004/I/2017/3610289837

Filozofia six sigma a jej implementácia v praxi

Diplomová práca

2017

Bc. Petronela Lachová

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY**

Filozofia six sigma a jej implementácia v praxi

Diplomová práca

Študijný program: Informačný manažment

Študijný odbor: Kvantitatívne metódy v ekonómii

Školiace pracovisko: Katedra aplikovanej informatiky

Vedúci záverečnej práce: Ing. Magdaléna Cárachová, PhD.

Bratislava 2017

Bc. Petronela Lachová

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že som záverečnú prácu vypracovala samostatne a že som uviedla všetku použitú literatúru.

Dátum: 11.05.2017

.....
(podpis študenta)

Pod'akovanie:

Touto cestou by som sa rada pod'akovala mojej vedúcej diplomovej práce Ing. Magdaléne Cárachovej, PhD. za jej pomoc, cenné rady a za usmerňovanie pri vypracovaní tejto diplomovej práce. Taktiež moje pod'akovanie patrí Ing. Lukášovi Dědečekovi za odbornú konzultáciu z oblasti Six Sigmy.

ABSTRAKT

LACHOVÁ, Petronela: Filozofia Six sigma a jej implementácia v praxi - Ekonomická univerzita v Bratislave. Fakulta hospodárskej informatiky; Katedra aplikovanej informatiky. – Vedúci záverečnej práce: Ing. Magdaléna Cárachová, PhD., Bratislava: FHI, 2017, 70 strán.

Cieľom záverečnej práce je popísať históriu, súčasnosť a predpoklady filozofie Six Sigma. Zároveň oboznámiť čitateľa o tom čo Six sigma je, aké princípy a nástroje používa vo všeobecnosti. Práca je rozdelená do 3 častí. V prvej časti teoreticky opisujeme metodológiu Six Sigma a hovoríme o tom, čím sa zaoberá, popisujeme rôzne grafy a diagramy, ktoré sa využívajú pri implementácii. V druhej časti hovoríme o tom, ako sme pri vypracovávaní postupovali a aké sme použili metódy.

V tretej časti práci implementujeme Six Sigmu v konkrétnej kaviarni, kde sme využili najmä metódu DMAIC. Pomocou meraní, analyzovania a samotného implementovania sme dokázali, že sme zlepšili procesy v konkrétnej kaviarni.

Kľúčové slová: Six Sigma, DMAIC, zlepšovanie

ABSTRACT

LACHOVÁ, Petronela: Metodology Six Sigma and implementation in reality - University of Economics in Bratislava. Faculty of Economic Informatics; Department of Applied Informatics. – Thesis supervisor: Ing. Magdaléna Cárachová, PhD., – Bratislava: FHI EU, 2017, 70 pages.

The aim of the final thesis is to describe the history, the present and the assumptions of Six Sigma philosophy. At the same time we will notice the reader about what the six sigma is, what principles and tools they use in general. The work is divided into 3 parts. In the first part we describe the Six Sigma methodology theoretically and talk about what it is dealing with, describe the different charts and diagrams that are used in implementation. The second part discusses how we worked on and how we used the methods.

In the third part of the thesis we implemented Six Sigma in a specific café where we used the DMAIC method in particular. By measuring, analyzing, and implementing, we have proven that we have improved processes in a specific café.

Key words: Six sigma, DMAIC, improvemenet

Obsah

Zoznam ilustrácií a tabuliek.....	10
Úvod	11
1. Súčasný stav na Slovensku a v zahraničí.....	12
1.1 Čo je six sigma?	12
1.2 Princípy, ktoré využíva Six Sigma.....	13
1.3 Nástroje Six Sigma.....	14
1.3.1 Model riadenia DMAIC.....	14
1.3.2 Procesná mapa PF (Flow chart, Process Flow diagram)	16
1.3.3 Analýza príčin a následkov	17
1.3.4 Histogram	18
1.3.5 Pareto diagram	18
1.3.6 Priebehový diagram (Run chart).....	19
1.3.7 Riadiaci graf (Control chart).....	20
1.3.8 Korelačný diagram (Scatter diagram).....	21
1.3.9 Regresná analýza (Regression Analysis).....	21
1.3.10 Plánovanie experimentov (Design of Experiments – DOE).....	21
1.3.11 Analýza možných chýb a ich dôsledkov (Failure Mode and Effect Analysis - FMEA)	22
1.3.12 Dom kvality (Quality Function Deployment - QFD)	23
1.3.13 Analýza systému merania (Measurement System Analysis - MSA).....	23
1.3.14 Štandardné pracovné postupy (Standard Operating Procedure - SOP)	24
1.3.15 Teória obmedzení - Theory of Constraints (TOC)	24
1.4 Základné kroky aplikácie metódy Six Sigma.....	25
1.4.1 Krok prvý - Identifikácia kľúčových procesov a kľúčových zákazníkov.....	25
1.4.2 Krok druhý – Definovanie požiadaviek zákazníka.....	26

1.4.3	Krok tretí – Sledovanie súčasnej výkonnosti.....	27
1.4.4	Krok štvrtý – Analýza možných zlepšení, ich rozbor a uvedenie do praxe.....	29
1.4.5	Krok piaty – Rozšírenie a ďalšia integrácia systému metódy Six Sigma.....	29
1.5	Definovanie pracovníkov a ich úloha v metodológii Six Sigma.....	30
2.	Metodika práce a metódy skúmania a ciele práce	32
3.	Výsledky práce a diskusia.....	33
3.1	Fáza define – definovania	34
3.1.1	Voice of the customer (VOC).....	34
3.1.2	Voice of the employee (VOE)	41
3.1.3	Ukončenie fázy define	43
3.2	Measure fáza – fáza merania.....	47
3.2.1	XmR chart.....	47
3.2.2	Pareto chart	51
3.3	Analyse fáza – analyzovanie.....	52
3.3.1	5 Whys – 5 krát prečo	52
3.3.2	Regresná analýza	53
3.3.3	Regresná analýza 2	55
3.3.4	Unequal variances t-test.....	58
3.4	Improve fáza – zlepšovanie.....	59
3.4.1	Gantt chart	60
3.4.2	XmR chart po zmene	61
3.5	Control fáza – riadenie.....	62
3.5.1	Stabilita procesov - Control plan	62
3.5.2	Lessons learned - čo sme sa počas implementácie naučili	64
	Záver	65

Zoznam použitej literatúry	66
Zoznam príloh	67

Zoznam ilustrácií a tabuliek

Zoznam obrázkov:

Obrázok 1: Procesná mapa, zdroj: http://www.msys.sk/nastroje_sixsigma.htm	16
Obrázok 2: 7M, zdroj: http://www.msys.sk/nastroje_sixsigma.htm	18
Obrázok 3: Pareto diagram, zdroj: http://www.msys.sk/nastroje_sixsigma.htm	19
Obrázok 4: Pribehový Run chart: zdroj: http://www.msys.sk/nastroje_sixsigma.htm	20
Obrázok 5: Kontrolný diagram: zdroj: http://www.msys.sk/nastroje_sixsigma.htm	20
Obrázok 6: Korelačný diagram: zdroj: http://www.msys.sk/nastroje_sixsigma.htm	21
Obrázok 7: Dom kvality, zdroj: http://www.msys.sk/nastroje_sixsigma.htm	23
Obrázok 8: CTQC diagram, zdroj: Vlastná tvorba	45
Obrázok 9: Procesná mapa, zdroj: Vlastná tvorba	46
Obrázok 10: XmR chart, zdroj: Vlastná tvorba	50
Obrázok 11: Pareto diagram, zdroj: Vlastná tvorba	51
Obrázok 12: XmR chart po zmene, zdroj: Vlastná tvorba	61

Zoznam tabuliek:

Tabuľka 1: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	34
Tabuľka 2: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	34
Tabuľka 3: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	35
Tabuľka 4: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	35
Tabuľka 5: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	35
Tabuľka 6: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	35
Tabuľka 7: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	35
Tabuľka 8: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	36
Tabuľka 9: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	36
Tabuľka 10: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	36
Tabuľka 11: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	36
Tabuľka 12: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	37
Tabuľka 13: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	37
Tabuľka 14: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	37

Tabuľka 15: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	37
Tabuľka 16: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	38
Tabuľka 17: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	38
Tabuľka 18: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	38
Tabuľka 19: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	39
Tabuľka 20: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba	39
Tabuľka 21: Údaje o čase obsluhy, zdroj: Vlastná tvorba.....	47
Tabuľka 22: Vyhodnotenie XmR chart, zdroj: Vlastná tvorba.....	50
Tabuľka 23: Vstupy do Pareto diagramu, zdroj: Vlastná tvorba	51
Tabuľka 24: Model viacnásobnej regresie, zdroj: Vlastná tvorba.....	53
Tabuľka 25: Model viacnásobnej regresie po očistení dát, zdroj: Vlastná tvorba.....	54
Tabuľka 26: Model viacnásobnej regresie 2, zdroj: vlastná tvorba.....	55
Tabuľka 27: Model viacnásobnej regresie 2, očistený od štatisticky nevýznamných dát, zdroj: Vlastná tvorba	56
Tabuľka 28: Gantt chart, zdroj: Vlastná tvorba	60
Tabuľka 29: Kontrolný plán, zdroj: Vlastná tvorba.....	63

Úvod

Six Sigma je ucelený systém na dosahovanie, udržiavanie a maximalizáciu podnikateľského úspechu spoločnosti. Základom Six Sigma je detailná znalosť požiadaviek zákazníkov, disciplinované používanie faktov a objektívnych údajov, štatistické analýzy a neustále úsilie zamerané na optimalizáciu podnikateľských procesov. Predstavuje vysoko technologickú metódu, ktorú používajú inžinieri a štatisti k jemnému doladeniu výrobkov a procesov. Hlavnou súčasťou zlepšovania sú meranie a štatistika.

Ide o cieľ takmer úplného pokrytia všetkých očakávaní zákazníka. Termín Six Sigma je odvodený od módu riadenia procesu, ktorý nevykazuje viac než 3,4 defektov na milión príležitostí. Základom je uskutočňovanie rozsiahlej zmeny firemnej kultúry s cieľom dosahovať lepšie uspokojovanie zákazníckych potrieb, vyššej ziskovosti a konkurencie schopnosti.

Je to úplný a flexibilný systém dosahovania, udržovania a maximalizácie obchodného úspechu. Six Sigma je založená najmä na porozumení potrebám a očakávaniam zákazníka, disciplinovanom používaní faktov, dát a štatistickej analýzy a na základe dôkladného prístupu k riadeniu, zlepšovaniu a vytváraní nových obchodných, výrobných a obslužných procesov.

[1]

1. Súčasný stav na Slovensku a v zahraničí

1.1 Čo je six sigma?

Princípom metodológie six sigma je zlepšovanie podnikových procesov tým, že redukuje ich variabilitu, ktorá vyjadruje premenlivosť sledovaných procesov vplyvom nielen náhodných, ale aj deterministických faktorov. Je potrebné dosiahnuť stabilitu procesov v každej jednej fáze životného cyklu výrobku. Výrobok prechádza životným cyklom kontinuálne, od predvýrobných až po povýrobné procesy. Aby sa dosiahla stabilita procesov, musíme znížiť počet chýb výrobkov a hlavne odchýliek od žiadúcej hodnoty sledovaného parametra daného výrobku. Úroveň sigma, čo znamená spôsobilosť procesu, je ukazovateľ kvality sledovaného procesu. Znamená to, koľko smerodajných odchýliek je medzi priemerom a najbližšou špecifikáciou zákazníka. Úroveň sigma závisí na počte chýb v procese a od jeho zložitosti.

Sigma je písmenom gréckej abecedy, vyjadruje smerodajnú odchýlku, ktorá určuje ako veľmi sú hodnoty odchýlené priemerným hodnotám. Je to miera variability charakteristík procesov, respektíve produktov. Úroveň dokonalosti procesu, alebo produktu sa vyjadruje maximálnym počtom chýb na milión príležitostí. Úroveň dokonalosti by sa mala pohybovať okolo 3,5 chýb. Toto meradlo dokáže odrážať ekonomické aspekty a technická realizácia je pomerne jednoduchá. Počet chýb vieme vyjadriť ako hodnotové vyjadrenie cez nákladovú položku. Vznik každej chyby predstavuje pre firmu dodatočné náklady, pretože chyby je potrebné odstrániť. Odstraňovanie chýb predstavuje vyradenie chybného výrobku, jeho opravu, recykláciu, alebo náhradu výrobkov zákazníkom. Každou vzniknutou chybou sa podniku zvyšujú náklady, čo nemá pozitívny vplyv na tvorbu zisku. Čím je viac chybných výstupov, tým sa zvyšujú náklady na kvalitu a zároveň sa znižuje čistý príjem z predaja. Koncept Six Sigma vynašiel Bill Smith, narodený v roku 1929, ktorý v roku 1986 zaviedol vo firme Motorola posudzovanie kvality na základe merania smerodajných odchýliek a premenlivosti procesov. Začal posudzovať kvalitu nie na základe výrobkov, ale na základe výrobného procesu. Metódu prijal a podporoval CEO Motoroly Bob Galvin tak, že sa stala hlavnou filozofiou Motoroly, ktorá si ju nechala zaregistrovať ako obchodnú značku. Základné myšlienky Billa Smitha boli ďalej rozpracované a dnes tvoria systém, ktorý

Motorola začlenila do svojej organizačnej štruktúry. Six Sigma odhadom firme Motorola za 20 rokov používania ušetrila 17 miliard dolárov. V roku 1995 Jack Welch začal zavádzať Six Sigma vo firme General Electric. Po úspešnej implementácii dokázal, že táto filozofia prináša výhody aj v oblasti služieb a to konkrétne v bankovníctve. [2]

1.2 Princípy, ktoré využíva Six Sigma

Poznáme šesť princípov, ktoré pomáhajú k zahájeniu implementácie metódy Six Sigma.

1.) Prvý princíp – Zameranie na zákazníka

- * je nevyhnutné porozumieť požiadavkám a očakávaniam zákazníka, čo je prioritou Six Sigma

2.) Druhý princíp – Riadenie založené na faktoch a informáciách

- * stanovujeme kľúčové postupy k posudzovaniu obchodnej výkonnosti, zbierame, analyzujeme dáta a určujeme, ktoré potrebujeme a ako ich vieme maximálne využiť

3.) Tretí princíp – Zameraný na procesy a ich zlepšovanie

- * ovládnutie procesov podľa koncepcie Six Sigma znamená udržať si konkurečnú výhodu a zákazníkom predávať skutočne užitočnú hodnotu

4.) Štvrtý princíp – Proaktívny manažment

- * proaktívny prístup je opakom reaktívneho prístupu, to znamená predstihnúť udalosti, definovať ciele, stanoviť priority a predchádzať problémom ešte pred ich vznikom, proaktivita je prvotný bod pre kreativitu a zmenu, ktorá bude efektívna

5.) Piaty princíp – Spolupráca bez hraníc

- * zlepšuje spoluprácu medzi spoločnosťami, ich predajcami a zákazníkmi

6.) Šiesty princíp – Dosiahnuť dokonalosť a tolerovať neúspech

- * nové nápady a prístupy prinášajú so sebou určité riziko, aby sme sa rizika nezľakli, zlepšovacie techniky prinášajú aj nástroje k riadeniu rizika [3]

1.3 Nástroje Six Sigma

Na zlepšovanie kvality procesov a výrobkov Six Sigma využíva tieto základné nástroje:

- (Define - Definovať, Measure - Merat', A nalyze - Analyzovať, Improve - Zlepšovať, Control - Riadiť)
- Procesná mapa PF (Flow chart, Process Flow diagram)
- Diagram vstup-proces-výstup s jednotlivými typmi vstupov procesu (Input-process-output with Constant, Noise, eXperimental - IPO diagram with CNX)
- Analýza príčin a následkov - Cause and effect diagram (CE)
- Histogram
- Pareto diagram
- Pribehový diagram - Run chart
- Riadiaci graf - Control Chart
- Korelačný diagram - Scatter diagram
- Regresná analýza - Regression Analysis
- Plánovanie experimentu - Design of Experiments (DOE)
- Analýza možných chýb a ich dôsledkov - Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)
- Dom kvality - Quality Function Deployment (QFD)
- Analýza systému merania - Measurement System Analysis (MSA)
- Štandardné pracovné postupy Standard Operating Procedure (SOP)
- Teória obmedzení - Theory of Constraints (TOC)

1.3.1 Model riadenia DMAIC

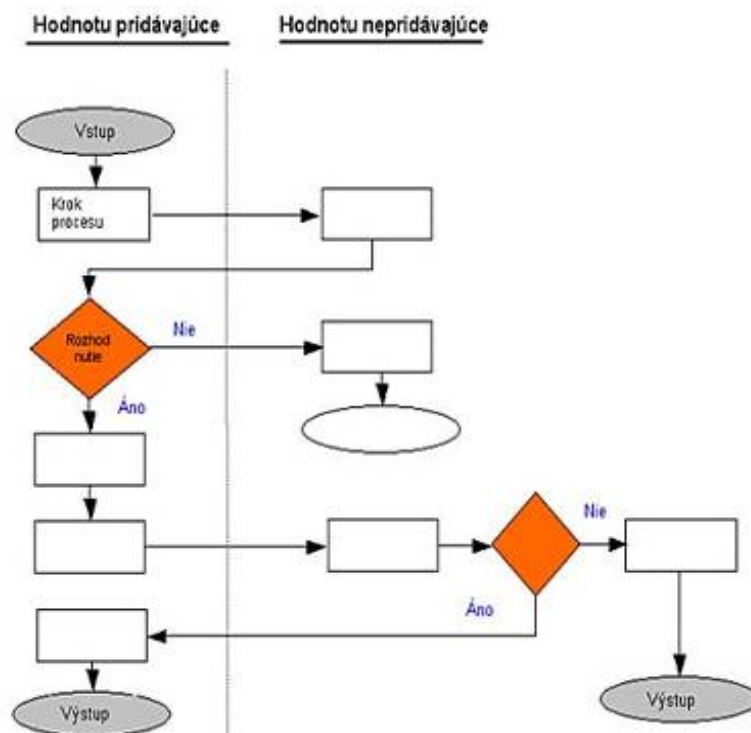
Six Sigma využíva model riadenia DMAIC, ktorý je jej integrálnou súčasťou. Je to univerzálne použiteľná metóda pre akékoľvek zlepšovanie. Cyklus DMAIC prebieha v piatich krokoch.

1. Definovať – Define – v tejto fáze sa definujú ciele projektu, získavajú sa informácie, popisuje sa stav, ktorý má byť dosiahnutý a určuje sa tím pracovníkov, ktorý bude DMAIC zavádzať. Ďalej sa popisuje proces, ktorý má byť zlepšený. Súčasťou popisu procesu je aj jeho rozsah – začiatok a koniec procesu, vstupy a výstupy. Je potrebné zdefinovať plán, ktorý má obsahovať jednotlivé činnosti, ktoré pomôžu k odstráneniu problému. Cieľom prvej fázy je jasné vymedzenie toho „čo, kto, prečo, s kým, ako veľmi, do kedy“ bude zlepšované.
2. Merať – Measure – pri zlepšovaní sú dôležité postupné kroky, ktoré majú byť dosiahnuté a ktoré vedú k naplneniu definovaných cieľov. Plnenie cieľov je možné len na základe vopred definovaných meraní a merateľných ukazovateľov. Meranie je zber a vyhodnocovanie informácií o súčasnej situácii.
3. Analyzovať – Analyze – meraním získané informácie je potrebné podrobne zanalyzovať a zistiť skutočný potenciál pre zlepšenie. Základom je analýza príčin problému, nedostatkov, nespokojnosti a podobne. Zároveň je nutné zistiť, či je skutočne riešený pôvodný problém. Cieľom fázy Analyze je určenie kľúčových príčin problému, to znamená kritických vstupných faktorov, ktoré majú významný vplyv na výskyt chýb.
4. Zlepšovať – Improve – Základom tejto fázy je odstránenie skutočnej príčiny problému. Nastavujú sa nové parametre procesu a jeho optimalizácia. Všetko prebieha pre zvýšenie spokojnosti zákazníka externého aj interného. Súčasťou zlepšovania by malo byť aj zlepšenie nákladov a prínosov pre zákazníka. Jednotlivé riešenia je možné otestovať v pilotnom teste. Cieľom štvrtej fázy je vytvoriť, vyskúšať a implementovať riešenie, ktoré odstraňuje hlavné príčiny vzniku chýb.
5. Riadiť – Control – Ak sme problém úspešne odstránili, alebo dosiahli zlepšenie, je potrebné urobiť posledný a záverečný krok. Musíme všetky potrebné zmeny zaviesť a štandardizovať do procesov, alebo do systému. Je nutné skontrolovať a presvedčiť sa o tom, že sú zmeny riadne uplatňované, že sú súčasťou každodenných činností. Vhodné je

stanoviť si obdobie, v ktorom sa sleduje dosiahnutie výsledkov a zisku z nového zlepšenia. Cieľom poslednej fázy je zabezpečiť trvalé udržanie zlepšeného stavu. [4]

1.3.2 Procesná mapa PF (Flow chart, Process Flow diagram)

Procesná mapa je nástrojom pre mapovanie procesu. Graficky znázorňuje jednotlivé aktivity, ktoré spolu vytvárajú proces. Vizuálne reprezentuje hranice procesu a hlavné kroky procesu. Procesná mapa umožňuje znázorniť proces súvisiaci s problémom tak, že bude ľahšie pochopiteľná pre ostatných. Dokáže popísať proces z hľadiska kvality, nákladov, času, zodpovednosti za jednotlivé kroky procesu a toku informácií. Pomáha lepšie pochopiť súčasný stav procesu, identifikovať problémové oblasti a kroky nepridávajúce hodnotu v procese. Procesná mapa tiež uľahčuje identifikáciu tých oblastí procesu, ktoré boli nedostatočne definované. Takto môže tím jednoduchšie získať dodatočné vstupy od odborníkov mimo tímu a zároveň sa jednoduchšie dopracuje k lepšej definícii. Poskytuje prehľad realizácie (referenčná úroveň). Ilustruje, čo sa v skutočnosti deje, a nie to, čo by sa malo diať. Procesná mapa sa niekedy nazýva aj vývojový diagram. Je to základný plánovací nástroj na identifikáciu zákazníkov.



Obrázok 1: Procesná mapa, zdroj: http://www.msys.sk/nastroje_sixsigma.htm

Hodnotu pridávajúce činnosti (VA): činnosti, ktoré trvajú určitú dobu, spotrebovávajú zdroje (ľudia, materiál, kapacity) a pretvárajú ich na výrobok, službu alebo informáciu, ktorá má pre zákazníka hodnotu.

Hodnotu nepridávajúce činnosti (NVA): činnosti, ktoré spotrebovávajú zdroje, no nepridávajú výrobku alebo službe žiadnu hodnotu pre zákazníka. Typickými príkladmi činností nepridávajúcich hodnotu sú manipulácia, preprava, kontrola, omeškanie, skladovanie, prepracovávanie a opravy chýb, čakanie na spracovanie, viacnásobné schvaľovanie.

1.3.3 Analýza príčin a následkov

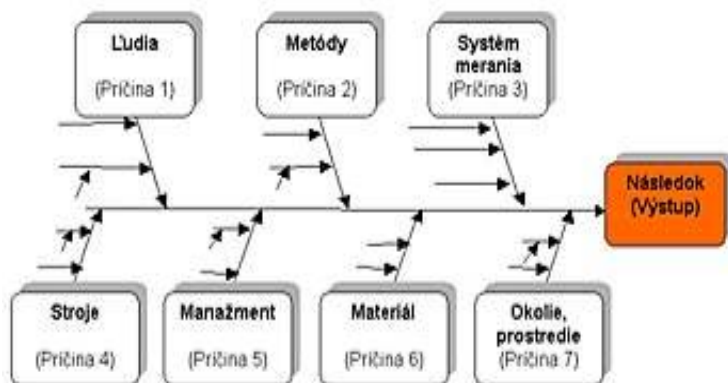
CE diagram je nástrojom Six sigmy na riešenie problémov, tým že odhaľuje príčiny ich vzniku.

Graficky znázorňuje vzťahy príčin a následkov u sledovaného ukazovateľa výkonnosti procesu, čím ukazuje príležitosť na zlepšenie. Skúma a identifikuje pravú príčinu problému, nie iba jeho príznaky. Pomáha navzájom usporiadať a identifikovať všetky vzťahy medzi faktormi, ktoré ovplyvňujú proces, ešte pred tým, ako budú k dispozícii kvantifikovateľné údaje. Umožňuje nájsť všetky identifikovateľné príčiny, rozdeliť ich do kategórií a usporiadať ich vzájomný vzťah a vplyv na výstup.

Vo všeobecnosti sú tieto kategórie príčin známe pod označením 7M:

- Ľudia, práca (Manpower)
- Metódy a postupy (Method)
- Systém merania (Measurement)
- Stroje (Machine)
- Systém organizovania a riadenia (Management)
- Materiál (Material)
- Vonkajšie okolie procesu (Mother nature)

Pri podrobnejšej analýze každého faktoru na diagrame dostaneme diagram, ktorý pripomína rybiu kosť, preto sa často používa aj toto pomenovanie.



Obrázok 2: 7M, zdroj: http://www.msys.sk/nastroje_sixsigma.htm

1.3.4 Histogram

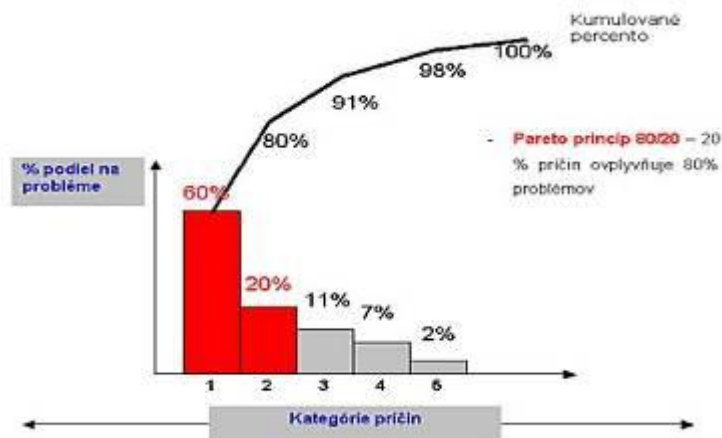
Histogram je jedným z nástrojov grafickej analýzy, pomocou ktorého vieme vizualizovať frekvenciu, akou sa sledovaný jav vyskytuje v procese. Ukazuje súhrn údajov o procese, ktoré sme pozbierali v čase a grafické zobrazenie ich frekvencie výskytu. Je vhodným prostriedkom na predpovedanie chovania sa procesu a indikácie zmien procesu. Odpovedá na otázku, či je proces spôsobilý plniť požiadavku zákazníka. Skladá sa z číselných kategórií zoskupených do intervalov alebo kategórií znázornených pomocou stĺpca, ktoré ukazujú ich rozdelenie. Histogram môže ukázať strednú hodnotu a rozptyl.

1.3.5 Pareto diagram

Aby sme identifikovali a stanovili priority viacerých kvalitatívnych v jednom procese používame grafický nástroj Pareto graf. Môžeme ho použiť, aby sme identifikovali tie oblasti, v ktorých sa dá za najkratší čas, alebo s najmenším množstvom vynaložených prostriedkov docieľť najvyšší finančný prínos. Pareto diagram pomáha identifikovať najdôležitejšie problémy a taktiež ukazuje vplyv jednotlivých vstupov a ich faktorov na

sledovaný ukazovateľ. Zlepšovanie sa tým sústreďí výhradne na tie oblasti, kde vieme, že bude mať najvyšší účinok. Tieto kategórie sú usporiadané zostupne.

Viacnásobná Paretova analýza pomáha správne zamerať úsilie o zlepšenie. Je významným vstupom pri prioritizácii projektového snaženia.

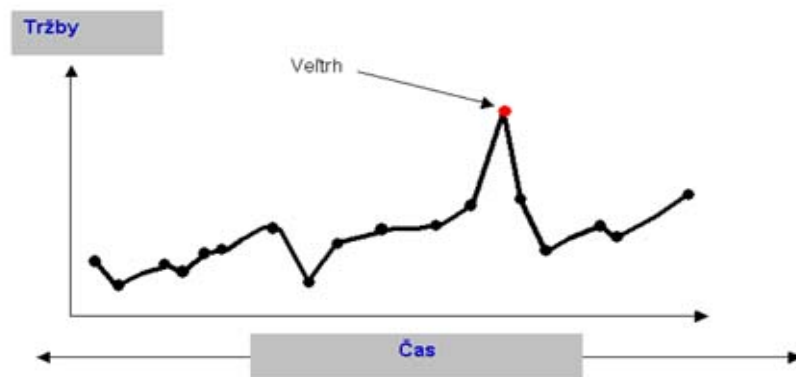


Obrázok 3: Pareto diagram, zdroj: http://www.msys.sk/nastroje_sixsigma.htm

Pareto graf je druhom stĺpcového diagramu, ktorého horizontálna os predstavuje jednotlivé znaky a nie spojitú stupnicu. Týmto znakmi sú často „chyby“ alebo zdroje chýb. Pretože sú jednotlivé stĺpce usporiadané podľa veľkosti, môžeme ľahšie určiť niekoľko významných znakov (vital few), resp. množstvo nepodstatných znakov (trivial many). Často platí pravidlo „80/20“: Väčšina chýb je spôsobená malým počtom problémov, čím sa napomáha sústrediť zdroje na tie oblasti, kde je možné dosiahnuť najlepšie výsledky.

1.3.6 Priebahový diagram (Run chart)

Priebahový diagram je nástroj na vizualizáciu priebehu procesov v čase. Pomáha monitorovať vývoj sledovaných parametrov procesu a určovať ich trendy, kolísanie údajov, sezónnosť, posuny v procese. Predstavuje jednoduché zobrazenie priebehu údajov za určité časové obdobie a umožňuje sledovať proces za účelom odhalenia trendov vývoja alebo prípadného posunu priemeru.



Obrázok 4: Priebehový Run chart: zdroj: http://www.msys.sk/nastroje_sixsigma.htm

1.3.7 Riadiaci graf (Control chart)

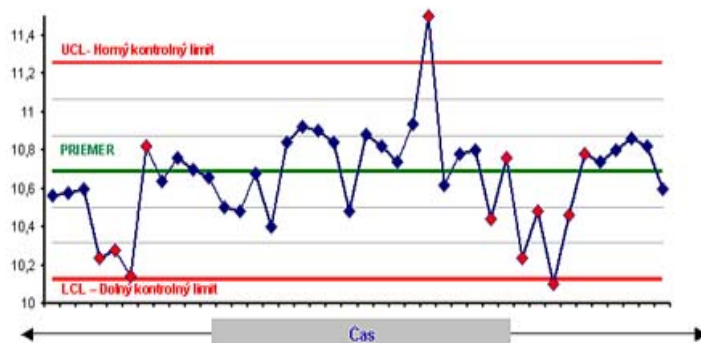
Riadiaci graf je základný štatistický nástroj kontrolovania a riadenia procesu, ktorý ukazuje kolísanie jednotlivých nameraných hodnôt v čase. Odlišuje prirodzenú variabilitu sledovaného parametra od mimoriadnej, ktorá je spôsobená špeciálnymi príčinami, a tak pomáha znižovať rozptyl celého procesu. Indikuje, či je daný proces zvládnutý v predpokladanom čase a v stanovených parametroch. Parametrom sú určené požadované maximálne a minimálne hodnoty – hranice tolerancie. Graf vypovedá o stabilite alebo o nestabilite monitorovaného procesu. Červené body predstavujú výskyty vymykajúce sa zo základných pravidiel stabilného procesu ohrozenými príznakmi nestability procesu.

Vysvetlivky:

LCL - Dolný kontrolný limit (Dolná prirodzená tolerancia)

UCL (Upper Control Limit)- Horný kontrolný limit (Horná prirodzená tolerancia)

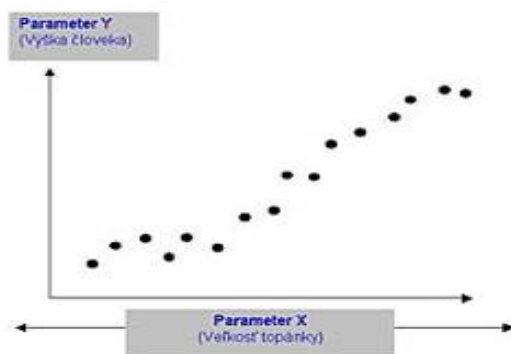
LCL, UCL - Hlas procesu ; $UCL - LCL = 6\sigma$ -Prirodzená šírka procesu



Obrázok 5: Kontrolný diagram: zdroj: http://www.msys.sk/nastroje_sixsigma.htm

1.3.8 Korelačný diagram (Scatter diagram)

Korelačný diagram je nástroj na sledovanie vzájomnej závislosti dvoch parametrov a určenie ich vzťahu (pozitívny, negatívny, žiadny). Diagram určuje vzájomný vzťah (koreláciu), ale neodhalí, ktorý parameter je príčinou a ktorý následkom.



Obrázok 6: Korelačný diagram: zdroj: http://www.msys.sk/nastroje_sixsigma.htm

1.3.9 Regresná analýza (Regression Analysis)

Regresná analýza pomáha nájsť matematický model, ktorý určuje vzťah dvoch a viacerých parametrov. Riadi a predpovedá chovanie sa sledovaných veličín, predpovedá hodnoty výstupných premenných aj tam, kde na výpočet neboli dostatok dát. Zistí body, ktoré sa výrazne odlišujú od očakávaného výsledku.

1.3.10 Plánovanie experimentov (Design of Experiments – DOE)

Plánovanie experimentov DOE je efektívny spôsob hodnotenia vzťahu dvoch a viacerých vstupov na jeden výstup. Pomáha identifikovať a kvantifikovať dôsledky zmeny vstupov na sledovaný výstup a zmenu kontrolovateľných faktorov (nezávislých premenných) na rôzne hodnoty s cieľom zistiť ich vplyv na určitú udalosť (závislú premennú). Ide o cieľavedomé zmeny vstupov s cieľom dosiahnuť požadované zmeny výstupu (nastavenie optimálnych parametrov pre každý vstup). Výsledky sú použité na optimalizáciu procesu. Vlastný proces DOE prebieha tak, že sa presne určia a do tabuľky rozpisu všetky možné

kombinácie vstupov do procesu. Na základe kombinácií všetkých možných hodnôt jednotlivých vstupov určíme počet behov. Pre každý beh urobíme niekoľko experimentov a odmeriame ich výsledky. Z týchto hodnôt potom vypočítame priemer a smerodajnú odchýlku. Optimálne nastavenie parametrov je potom to, u ktorého sme priemerne dosahovali najlepšie výsledky. Tým, že cielene privodíme rozhodujúce udalosti a budeme ich pozorovať, rýchlo získame potrebné vedomosti. To je v podstate cieľom plánovania experimentov systémom DOE.

Ako môžeme vykonávať pokusy?

- pokus a omyl – priemerné, ale často nákladné,
- postupné sledovanie faktorov (OFAT, one factor at a time)- dobré, ale časovo náročné,
- plánovanie experimentov – najlepšie.

1.3.11 Analýza možných chýb a ich dôsledkov (Failure Mode and Effect Analysis - FMEA)

FMEA sa používa na analýzu možných dôvodov zlyhania procesu, s cieľom ohodnotiť riziká spojené s dôvodmi zlyhania a riziká spojené s následkami zlyhania. FMEA pomáha identifikovať, analyzovať a určiť priority možných dôvodov zlyhania a pomáha identifikovať činnosti a opatrenia na prevenciu ich výskytu. Použitím FMEA sa snažíme proces urobiť "odolným voči chybám".

FMEA sa vykonáva v tíme, použitím brainstormingu. Úlohou FMEA je vytvoriť zoznam:

- možných chýb (Ako môže proces zlyhať?)
- ich možných dôsledkov (Čo môže chyba spôsobiť?)
- možných príčin vzniku (Prečo by sa to mohlo stať?)
- činností na zabránenie vzniku (Čo môžeme urobiť na predídenie chyby?).

RPN Risk Priority Number = $S * O * D$

Tento index RPN určuje mieru závažnosti analyzovanej chyby. Výsledkom FMEA je návrh opatrení na zníženie RPN do takej miery, aby sa potenciálna chyba už nemohla stať kritickou pre celý proces.

1.3.12 Dom kvality (*Quality Function Deployment - QFD*)

QFD je nástroj, ktorý sa využíva na transformáciu požiadaviek zákazníka (väčšinou ide o kvalitatívne údaje) do technických parametrov výrobku, špecifikácii procesu (vstupy) alebo služby.



Obrázok 7: Dom kvality, zdroj: http://www.msys.sk/nastroje_sixsigma.htm

1.3.13 Analýza systému merania (*Measurement System Analysis - MSA*)

MSA je nástroj na hodnotenie presnosti a vhodnosti systému merania. MSA prebieha testovaním (meraním) vybraného parametru operátorom alebo skupinou operátorov. Sleduje sa vplyv opakovateľnosti (jeden operátor opakuje meranie sledovaného parametra výrobku) a reprodukovateľnosti (skupina operátorov meria ten istý parameter) na celkový rozptyl. Výsledkom analýzy je určenie presnosti (v akej miere sa systém podieľa na výslednom rozptyle) a vhodnosti použitia daného systému merania pre sledovaný parameter. Ak prevláda vplyv opakovateľnosti, je potrebné prehodnotiť vhodnosť meradla a dodržiavanie SOP (štandardný postup) pri meraní. Ak

prevláda reprodukovateľnosť, je potrebné prehodnotiť skúsenosti a zručnosti jednotlivých operátorov, vykonať tréning, ak je to potrebné, poprípade sa pozrieť na dodržiavanie SOP vrstkými operátormi. Cieľom MSA je odhadnúť, ako sa systém merania podieľa na celkovom rozptyle sledovaného parametra. Metóda sa nazýva aj R&R Gage (Repeatability&Reproducibility).

1.3.14 Štandardné pracovné postupy (Standard Operating Procedure - SOP)

SOP je efektívnym nástrojom znižovania a eliminácie rozptylu, pre riadenie tréningu operátorov, udržanie zlepšenej procedúry a vykonávanie procesu. SOP je detailným predpisom vykonávania činnosti alebo procesu, vrátane špecifikácii hodnôt vstupných ukazovateľov C, N, X. Presne udáva a štandardizuje, ako treba krok po kroku postupovať pri vykonávaní určitej operácie. Zmyslom je zníženie variabilnosti procesu a dodržiavanie výstupných špecifikácií. Štandard je napísané alebo graficky zobrazené pravidlo, ktoré popisuje najlepší spôsob vykonávania práce. Pomáha rozumieť, pochopiť a zjednodušiť procesy/činnosti a predchádzať tak problémom. Operátori procesov sú školení a trénovaní, aby štandardom rozumeli a vedeli ich dodržiavanie reprodukovateľne predviesť v denno-dennom pracovnom rytme ako súčasť rutiny.

1.3.15 Teória obmedzení - Theory of Constraints (TOC)

Zaraďuje sa medzi metódy riadenia a zvyšovania výkonnosti. Teóriu obmedzení vytvoril a rozvinul Dr. Eliyahu M. Goldratt, jedna z najvýznamnejších osobností svetového manažmentu minulého storočia, autor niekoľkých bestsellerov preložených do viac ako dvadsiatich jazykov. Teóriu obmedzení Goldratt prvýkrát popísal v novele The Goal (Cieľ). Kľúčovou myšlienkou TOC je skutočnosť, že v každom systéme sa vyskytuje minimálne jedno úzke miesto - obmedzenie. Obmedzenie bráni systému dosahovať lepšie výsledky. Odstránením obmedzenia sa zvýši výkonnosť systému a zároveň vznikne obmedzenie nové. Podstata zlepšovania aplikovaním TOC je postupné a cielené odstraňovanie obmedzení, ktoré limitujú vyššiu výkonnosť. Každý systém existuje za určitým účelom a cieľom. Cieľom podniku je zarábať peniaze. Všetky

rozhodnutia a činnosti by mali podporovať dosiahnutie tohoto cieľa. Ak chce podnik dosiahnuť svoj cieľ, je potrebné riadiť obmedzenie. V opačnom prípade bude obmedzenie riadiť podnik. Či chceme alebo nechceme, obmedzenie určuje výstup celého systému.

Podnik, tak ako každý iný systém, je vytvorený zo vzájomne závislých činností a procesov. Analógiou je reťaz. Pre zvýšenie pevnosti reťaze je potrebné posilniť jej najslabší článok. Posilnenie ktoréhokoľvek iného článku nemá žiaden vplyv na pevnosť celej reťaze a takáto snaha reprezentuje stratu. Jediným spôsobom ako zlepšiť celý systém je nájsť a posilniť najslabší článok.

Hlavným princípom aplikácie TOC je orientácia zdrojov zlepšovania na aktuálne úzke miesto systému. Jeho maximálne využitie a následné odstránenie zabezpečí zlepšenie výkonnosti systému ako celku. Potom vznikne ďalšie úzke miesto a aplikuje sa ten istý princíp. Nezlepšuje a neinvestuje sa naraz do mnohých zlepšení, ale cielene, vždy s ohľadom na aktuálne obmedzenie systému. [5]

1.4 Základné kroky aplikácie metódy Six Sigma

- Identifikácia kľúčových procesov a kľúčových zákazníkov
- Definícia požiadaviek zákazníkov
- Sledovanie súčasnej výkonnosti
- Analýza možných zlepšení, výber najvhodnejších zlepšení a ich uvedenie do praxe
- Rozšírenie a integrácia systému metódy Six Sigma do praxe

1.4.1 Krok prvý - Identifikácia kľúčových procesov a kľúčových zákazníkov

V prvom kroku by sme mali sformulovať ciele, ktoré chceme dosiahnuť. Musíme si určiť aké sú kľúčové procesy a aký nám prinášajú úžitok. Dôležité je rozoznať kľúčové a podporné procesy. Kľúčový proces je reťazec úloh, ktoré slúžia k vyrobeniu a pridaniu hodnoty výrobkom a služieb pre zákazníka. Napríklad spracovanie a vybavenie objednávok, získanie zákazníkov a zákaznícky servis. Podporným procesom označujeme napríklad zisk kapitálu, nábor nových pracovných síl, hodnotenie a odmenovanie zamestnancov, informačný

system a iné. Ďalej si definujeme kľúčové výstupy z procesov a identifikujeme kľúčových zákazníkov, ktorí tieto výstupy využívajú. Dôležité je pochopenie a zdokonalovanie pracovných procesov, porozumenie najproblematickejších miest, ktoré nepomáhajú správne chodu podniku a vzťahu týchto problematických miest so zákazníkmi.

V tomto kroku vytvoríme procesnú mapu kľúčových a riadiacich procesov. K tomu nám môže pomôcť SIPOC diagram, čo znamená suppliers – inputs – process – outputs – customer diagram, ktorý je využívaný ako technika k riadeniu a optimalizácii procesov.

- Suppliers – dodávatelia – osoby, alebo skupiny, ktoré dodávajú kľúčové informácie, materiály, či iné zdroje
- Inputs – vstupy – dodávané zdroje
- Process – proces – skupina činností, ktoré transformujú vstupy a zvyšujú ich hodnotu
- Outputs – výstupy – výsledky procesu
- Customer – zákazník – človek, skupina, alebo proces, ktorý prijíma hodnoty výstupu

1.4.2 Krok druhý – Definovanie požiadaviek zákazníka

Pokiaľ nie sú konkretizované očakávania a presné požiadavky od zákazníkov, tak nie je možné vytvoriť zmysluplné ukazovatele. Preto musíme neustále zbierať dáta o zákazníkoch a vytvárať stratégie, ktoré pomôžu k lepším znalostiam o tom, čo zákazníci požadujú:

- Zisťovanie požiadaviek zákazníka a toho, čo ovplyvňuje jeho spokojnosť
- Zostavenie kritérií výkonnosti a definovať požiadavky zákazníkov
- Stanovenie dôležitosti jednotlivých požiadaviek zákazníkov a porovnať ich s podnikovou stratégiou

Tieto stratégie nám pomôžu lepšie predvídať ako sa budú požiadavky zákazníka vyvíjať do budúcnosti.

1.4.3 Krok tretí – Sledovanie súčasnej výkonnosti

Prvým cieľom je získať kvalitné dáta, pomocou ktorých sa chceme dostať k úrovni Six Sigma a vyhľadať chyby procesu a znížiť ich výskyt.

Ďalším cieľom je vytvoriť meriacu infraštruktúru, ktorá sleduje priebežne zmeny vo výkonnosti. Mali by sme zmerať aj súčasnú výkonnosť vnútorných procesov. Ďalej musíme presne stanoviť výkonnosť vzhľadom k zákazníkovi a jeho požiadavkám.

Stanovenie základného merania výskytu chýb a určenie možností zlepšenia:

Pre hodnotenie chybných položiek a konečného výnosu použijeme vzorec:

- **Podiel chybných položiek (proportion defective):**

Udáva podiel chybných jednotiek vzhľadom k celku

Vzorec: Počet chybných jednotiek / počet jednotiek výstupu

- **Konečný výnos (Y_{finals} FinalYeld):**

Určuje podiel bezchybne vyrobených jednotiek vzhľadom k rozsahu celého súboru

Vzorec 1 – Podiel chybných položiek

Prehodnotenie chýb sa používa: počet chýb na jednotku = „DPU“ (Defect per Units)

- Vyjadruje priemerný počet chýb vrtkých druhov, ktoré sa vzťahujú na celkový počet jednotiek súboru
- vzorec: Celkový počet chýb výstupu / počet jednotiek výstupu
- ak výsledkom bude číslo 0,25 tak to znamená, že sa môže jedna chyba objaviť v priemere v každej 4. jednotke

Kritéria hodnotenia príležitosti výskytu chýb

- **Počet chýb na príležitosť = „DPO“ (Defects per Opportunity):**

Vyjadruje počet chýb na celkový počet príležitostí k výskytu chýb k celej skupine

Vzorec: počet chýb / počet jednotiek * počet príležitostí

Hodnota DPO 0,05 = pravdepodobnosť výskytu vady je 5%

- **Počet chýb na milión príležitostí = „DPMO“ (Defects per Million Opportunities):**

Je to počet chýb, ktoré sa vyskytnú pri milión príležitostiach

Vzorec – DPMO = DPO * 10^6

- Hodnota Sigma (Sigma measure):

Určujú sa tak, že vypočítame DPMO, ktorý nájdeme v prevodovej tabuľke a z nej potom odčítame hodnotu Sigma

Meranie vnútri procesu

Kritéria vnútornej chybovosti vyjadrujú výnos, alebo množstvo nutných opráv v procese

Ďalej v tomto kroku musíme priebežne sledovať zmeny vo výkonnosti a taktiež stanoviť hodnoty Sigma. Je nutné rozlišovať spojité veličiny od diskretných:

Spojité meranie:

- používa sa pre faktory, ktoré sa dajú merať na nekonečnej deliteľnej stupnici
- často sa prevádza na diskretné
- dajú sa na ňom použiť vyspelejšie štatistické nástroje
- meriame rozptyl, smerodajnú odchýlku
- napríklad: peniaze, čas, teplota, výška

Diskretné veličiny

- všetky ostatné, ktoré nespĺňajú podmienky spojitosti
- určíme ako často sa vyskytuje chyba
- napríklad: typ výrobku, početnosť položiek, úroveň spokojnosti

Metóda zberu dát má 5 krokov:

- určiť čo sa má sledovať
- vytvoriť definíciu operácie a postupy zdrojov dát
- identifikovať zdroje dát
- naplánovať zber dát a vybrať vzorku
- zaviesť zber dát a zdokonaľovať ho
- v prípade potreby sa 4. krok opakuje a potom nasleduje 5. krok

1.4.4 Krok štvrtý – Analýza možných zlepšení, ich rozbor a uvedenie do praxe

Nájdenie potencionálnych zdokonalení a rozvinutí procesne orientovaných riešení, podporovaných konkrétnou analýzou a kreatívnym myslením. Zaviesť do praxe nové procesy a s nimi dosiahnuť merateľne udržateľných výhod. Stanoviť si priority a rozhodnúť sa, kde a ako začať so zlepšovaním. Určiť si najlepšiu metódu pre dosiahnutie zlepšenia a odstránenia hlavnej príčiny chýb. Tu uplatňujeme metódu DMAIC.

1.4.5 Krok piaty – Rozšírenie a ďalšia integrácia systému metódy Six Sigma

Najvyššie hodnoty Six Sigma sa nedajú dosiahnuť iba zlepšením, ale aj dodržiavaním a priebežným rozširovaním metódy Six Sigma do celej organizácie. Taktiež je nutné zaviesť meranie k udržaniu dosiahnutej úrovne zlepšenia a zaviesť kontrolné diagramy. Je nutné určiť vlastníkov procesov a ich zodpovednosť za riadenie procesu a zaviesť spätnú väzbu do riadenia. [6] [7]

1.5 Definovanie pracovníkov a ich úloha v metodológii Six Sigma

Pri implementovaní Six Sigma majú kľúčovú úlohu pracovníci na nasledovných pozíciách:

- Champion

Stanovuje projekty pre absolventov kurzu Black Belt, určuje ich priority, strategicky ich riadi, radí im a podporuje ich činnosť. Champion odstraňuje vnútorné prekážky, ktoré by mohli zabrániť úspešnému ukončeniu projektu

- Sponzor

Sponzor je vlastník procesu, je zaň zodpovedný. Podieľa sa na výbere projektu a je zodpovedný za autorizáciu zmien v procese. Má na starosti schvalovanie termínov preškolenia jednotlivých zamestnancov a sleduje pokrok tímu, ktorý podporuje. Prispieva k udržaniu výsledkov zlepšovacieho projektu

- Master Black Belt

Rozumie podnikovej stratégii a má celkový prehľad o podniku. Je partnerom Championa, ktorý vytvára a realizuje tréning pre rôzne úrovne organizácie. Master Black Belt má hlbokú znalosť metodiky Six Sigma. Je asistentom pri identifikácii projektov. Vede Black Beltu pri projektovej práci a pomáha s ich tréningom a certifikáciou. Spolupracuje na príprave správ o stave projektu. Taktiež má a poskytuje informácie o najlepších skúsenostiach pre celý podnik.

- Black Belt

Black Belt je expertom na stratégiu Six Sigma. Podporuje myšlienky Championov a v prípade potreby ich žiada o pomoc a rady. Identifikuje prekážky v projektoch. Mal by byť nadšený pre Six Sigma. Vede a riadi tímy. Informuje o pokroku na príslušných stupňoch vedenie podniku. Ovplyvňuje bez priamej formálnej autority a zároveň má vplyv na aplikáciu najefektívnejších nástrojov. Získava vstupné informácie od

operátorov a supervisorov a pracovníkov na vedúcich pozíciách. Učí a trénuje metódy a nástroje metodiky Six Sigma.

- Green Belt

Riešeniu Six Sigmy venuje iba 20-30% percent svojho pracovného času, popričom sa zaoberá svojim bežným pracovným povinnosťami. Učí sa tejto metodológii a spolupracuje na projektoch s Black Belami. V štúdiu a v zavádzaní Six Sigmy pokračuje aj po skončení projektu. [8]

2. Metodika práce a metody skúmania a ciele práce

Pri spracovaní záverečnej práce sme sa oboznámili s dostupnou literatúrou. Keďže na Slovensku je táto filozofia pomerne nová, boli sme nútení väčšinu literatúry preložiť z anglického jazyka. Po oboznámení sa s literatúrou sme spracovali teoretickú časť, aby sme čitateľa oboznámili s problematikou. Zistili sme ako Six Sigma funguje a kde sa využíva.

Hlavným cieľom záverečnej práce je implementácia Six Sigmy v praxi. Objektom nášho skúmania sa stala kaviareň Hrad, v ktorej pracujem ako asistent manažéra. Keďže majiteľka videla nedostatky v kaviarni, rozhodla sa tento projekt prijať.

Po dohode s majiteľmi sme začali na projekte pracovať. V prvom rade bolo nutné zozbierať údaje o kaviarni a zisťovali sme prečo nefunguje tak ako by sme si predstavovali. Najprv sme zistili informácie od zákazníkov, ktorým sme dali vyplniť dotazník o spokojnosti a o tom, čo by si predstavovali zlepšiť. S niektorými sme sa osobne porozprávali, aby sme mali lepšiu predstavu. Druhým krokom bol rozhovor so zamestnancami, ktorý vykonávajú prácu za barom, alebo ako čašníci a zistili sme ich názory o fungovaní prevádzky.

Z rozhovorov sme zistili, že je pre nás neprijateľný najmä čas obsluhy. Časy obsluhy sme sa rozhodli zmerať. Dáta sme zbierali meraním a na meranie sme využili stopky. Zo zozbieraných údajom sme vytvorili XmR diagram, ktorý nám ukázal neprijateľné hodnoty, ktoré bolo potrebné zlepšiť. Aby sme zistili, čo konkrétne zabraňuje dosahovať požadované hodnoty, naďalej sme kaviareň sledovali a zisťovali sme, čo vplýva na čas obsluhy. Zo zozbieraných dát sme vytvorili dva modely viacnásobnej regresie, ktoré nám ukázali, čo by mohlo zlepšiť časy obsluhy v kaviarni. Ďalej sme tieto zmeny testovali pomocou takzvaného t-testu. Keďže nám test dal pozitívne výsledky zmeny sme zakomponovali.

Po implementácii zmien sme znova zopakovali meranie času obsluhy, zo získaných dát sme vytvorili nový XmR chart, ktorý sme komparáciou porovnali s pôvodným XmR chartom, ktorý nám vykázal pozitívne výsledky.

3. Výsledky práce a diskusia

V roku 2002 Marta Sladká pracovala ako prevádzkarka reštaurácie a celého penziónu a spoznala svojho šéfa Borisa Kamenského. Boris sa do Marty zamiloval, vzali sa a Boris sa rozhodol, že začne svoj biznis rozširovať a zasvätil do toho aj Martu. Penzión aj naďalej prevádzkovali, avšak výnos z neho mali iba počas letných mesiacov, kedy mesto navštevuje najviac turistov a počas zimy nevytváral žiadne, alebo minimálne zisky. Rozhodli sa, že v reštauračnej časti penziónu začnú organizovať eventy pre deti a ich rodičov, čo zisk penziónu zvýšil a zároveň prišli na to, že každý rodič pije kávu. Káva sa samozrejme v reštaurácii, ako v takmer každej predávala, ale bola to len obyčajná káva bez špecifikácie. Marta po dlhom zvažovaní navrhla Borisovi aby svoj biznis rozšírili o špecializovanú kaviareň. Hľadanie vhodnej lokality pre kaviareň trvalo viac než rok, ale v roku 2010 konečne našli to, čo si predstavovali. Prevádzku priamo v areáli historického hradu v Bratislave. Netrvalo dlho a podpísali zmluvu o nájme. Túto prevádzku nechal Boris na starosť iba Marte, ktorá sa začala vzdelávať ohľadom kávy a chodiť na rôzne konferencie. Stala sa expertom na kávu, naučila sa, že dobrá káva musí spĺňať správny pomer kávy a vody, dobre upražené kávové zrnká a hlavne čerstvosť. Keďže kaviareň mala obrovský úspech medzi návštevníkmi, Marta sa rozhodla, že expanduje biznis a otvorí v meste ďalšie prevádzky. Postupne sa rozrástli a otvorili po celom Slovensku 50 kaviarní. Originálny koncept fungoval veľmi dobre v rokoch 2010-2015. Koncentrovali sa na štyri základné sektory a to zlepšovanie produktu, vyvíjanie špeciálneho vzťahu s dodávateľmi, identifikovanie dobrých lokalít pre otvorenie nových prevádzok a zlepšovať a modernizovať vybavenie kaviarní. Avšak s rýchlym rastom stratili prehľad nad individuálnymi prevádzkami a zákazníkmi. V poslednej dobe recenzie a ohlasy zákazníkov boli horšie a horšie. Začali strácať na kvalite. Zákazníci sa čím ďalej začínali sťažovať na personál, rýchlosť obsluhy a v prvom rade, že dostali to, čo si neobjednali. Tieto sťažnosti sa začali ukazovať aj v ziskoch. Obsluha nestíhala obslúžiť nával zákazníkov, tvorili sa obrovské rady na kávu, čo odrádzalo klientov. Marta s Borisom boli stále vo vedení kaviarní a snažili sa čo najviac navštevovať prevádzky, avšak nebolo to vždy možné. Raz sa stalo, že Boris sa náhodne zastavil v jednej kaviarni a čo tam uvidel nebolo veľmi potešujúce. Na prevádzke bol obrovský neporiadok a chaos. Na zemi bolo niečo rozliate, zákazníci čakali v rade, záchody boli špinavé a pečivo, ktoré sa ku káve podávalo

bolo staré a tvrdé. Boris s úžasom hľadel na to, čoho sa dopustili. Z úspešného konceptu sa stal masový predaj kávy bez akejkoľvek kvality. Preto sa po dlhom zvažovaní a hľadaní riešenia rozhodli pre vyskúšanie Six sigmy.

3.1 Fáza define – definovania

Prvá fáza implementácie Six Sigma slúži na určenie - definovania problému, ktorý nás trápi, preto sme urobili prieskum medzi zákazníkmi a zamestnancami, aby sme zistili čo z ich pohľadu najviac nefunguje.

3.1.1 Voice of the customer (VOC)

Počet respondentov: 200, z toho 112 mužov a 88 žien

Priemerný vek: 34,5

Otázky:

Tabuľka 1: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

1. Ako často navštevujete kaviareň Hrad?	
Zriedkavo	8
1-2 krát do mesiaca	11
Raz do týždňa	25
2-5 krát do týždňa	76
Denne	50
Viac ako raz denne	30

Tabuľka 2: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

2. V akom čase najčastejšie navštevujete kaviareň Hrad?	
6:00 - 9:00	72
9:01 - 11:00	46
11:01 - 13:00	21
13:01 - 17:00	37
17:01 - 19:00	17

Po 19:00	7
----------	---

Tabuľka 3: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

3. Ohodnoťte rýchlosť obsluhy.	
Slabá	28
Podpriemerná	74
Priemerná - akceptovateľná	56
Nadpriemerná	26
Výnimočná	16

Tabuľka 4: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

4. Ako rýchlo by ste chceli byť obslúžený, keď sa v kaviarni aj zastavíte?	
Priemerný očakávaný čas	528 sekúnd
Štandardná odchýlka	17 sekúnd

Tabuľka 5: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

5. Ako rýchlo by ste chceli byť obslúžený, keď si beriete kávu so sebou?	
Priemerný očakávaný čas	342 sekúnd
Štandardná odchýlka	13 sekúnd

Tabuľka 6: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

6. Ako rýchlo by ste chceli byť obslúžený (kombinácia posedenia a kávy so sebou)?	
Priemerný očakávaný čas	435 sekúnd
Štandardná odchýlka	15 sekúnd

Tabuľka 7: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

7. Ohodnoťte kvalitu obsluhy.	
Slabá	22
Podpriemerná	36
Priemerná - akceptovateľná	68
Nadpriemerná	50

Výnimočná	24
-----------	----

Tabuľka 8: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

8. Aký nápoj ste si objednali pri poslednej návšteve?	
Espresso	59
Cappucino, Latte	82
Americká káva	25
Ladová káva	20
Čaj	14

Tabuľka 9: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

9. Ohodnoťte kvalitu nápoja, ktorý ste si objednali naposledy.	
Slabá	14
Podpriemerná	16
Priemerná - akceptovateľná	64
Nadpriemerná	80
Výnimočná	26

Tabuľka 10: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

10. Čo sa Vám najviac páčilo pri Vašej poslednej návšteve?	
Výber	72
Chuť	68
Kvalita	27
Teplota	7
Čas servírovania	16
Iné	10

Tabuľka 11: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

11. Čo by sme mali zlepšiť?	
Výber	27
Chuť	22

Kvalita	28
Teplota	18
Čas servírovania	92
Iné	13

Tabuľka 12: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

12. Ak ste si zakúpili jedlo, čo to bolo?	
Muffin	22
Tortu	13
Bagetu	11
Bratislavský rožok	13
Ovocie	9

Tabuľka 13: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

13. Ohodnoťte kvalitu jedla.	
Slabá	4
Podpriemerná	5
Priemerná - akceptovateľná	33
Nadpriemerná	18
Výnimočná	8

Tabuľka 14: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

14. Čo sa Vám na jedle najviac páčilo?	
Výber	11
Chuť	18
Kvalita	6
Čas servírovania	4
Iné	3

Tabuľka 15: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

15. Čo by sme na jedle mali zlepšiť?	
--------------------------------------	--

Výber	8
Chuť	12
Kvalita	2
Čas servírovania	18
Iné	4

Tabuľka 16: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

16. Ohodnoťte priestory počas Vašej poslednej návštevy	
Slabá	14
Podpriemerná	22
Priemerná - akceptovateľná	68
Nadpriemerná	76
Výnimočná	20

Tabuľka 17: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

17. Čo sa Vám na našich priestoroch najviac páči?	
Čistota	23
Dekorácie	33
Komfortné sedenie	18
Hudba	24
Parkovanie	12
Teplota	3

Tabuľka 18: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

18. Spozorovali ste problémy v priestore kaviarne počas Vašej poslednej návštevy?	
Čistota	15
Dekorácie	8
Komfortné sedenie	7
Hudba	9
Parkovanie	16
Teplota	5

Tabuľka 19: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

19. Navštevujete pravidelne aj iné kaviarne, aké?	
McCafe	72
Mondieu	38
LaPutika	41
Urban house	23
Foxford	20
Cafe Dias	25
Inú	50

Tabuľka 20: Dotazník, zdroj: Vlastná tvorba

20. Odporučili by ste kaviareň Hrad známym?	
Áno	146
Nie	54

Okrem dotazníku, ktorý nám zákazníci vyplnili, niektorých sme požiadali o rozhovor, ktorý nám mám priniesť viacej znalostí o tom, čo si zákazníci želajú a akým smerom sa uberať.

Rozhovor so zákazníkmi:

Otázka: Čo sa Vám najviac páči na kaviarni Hrad?

Zákazník č.1: „Je to úžasné miesto, keď chcem odísť z domu a stretnúť sa s priateľmi. Personál nás nikdy nevyháňa a nemáme pocit, že sme nevítaní. Je to veľmi príjemné miesto a veľmi sa mi páči vôňa kávy. Stoličky sú veľmi pohodlné.“

Zákazník č. 2: „Mám rád, keď má káva príchuť a je kvalitná, nie len zaliata vodou, ako to robia v iných kaviarňach. Zamestnanci, ktorí pracujú v kaviarni Hrad sú milí a vyzerajú, že vedia čo robia. Aj keď musím niekedy čakať dlhšie, nevadí mi to, lebo vidím, že sa snažia vybaviť objednávky čo najrýchlejšie.“

Otázka: Ako často navštevujete kaviareň Hrad?

Zákazník č.1: „Väčšinou 1 – 2 krát do týždňa. So spolužiaci zo školy máme pravidelné stretávky v kaviarni každý utorok. Ak mám čas zvyknem sa zastaviť aj inokedy, ale kaviareň je pre študentov trochu drahšia ako iné v meste. Hlavne ak chcem niečo iné ako obyčajné espresso.“

Zákazník č. 2: „Väčšinou sa zastavím 3 – 4 krát do týždňa. Kaviareň je po ceste do mojej práce, tak sa zvyknem odmeniť dobrou kávou, keď mám čas navyše. Asi som závislý na káve.“

Otázka: Čo je Váš obľúbený produkt z kaviarne?

Zákazník č.1: „Veľmi sa mi páčia kávy s rôznymi ovocnými príchuťami ako napríklad malinové smoothie s espressom. Sú tam čerstvé maliny a veľmi mi to chutí.“

Zákazník č. 2: „Väčšinou si objednávam klasické espresso, ale keď mám viac času tak si objednávam ochutené cappuccino.“

Otázka: Prečo ste si pri Vašej poslednej návšteve vybrali kaviareň Hrad a nie konkurenčné kaviarne?

Zákazník č.1: „Išiel som tam kvôli môjmu obľúbenému nápoju, spomínanému malinovému espressu.“

Zákazník č. 2: „Je to blízko, pohodlné a mám tu rád kávu. Moja posledná návšteva bola v nedeľu a je tam príjemné prostredie pre oddych a prečítanie si novín.“

Otázka: Je niečo na našej kaviarni, čo nespĺňa Vaše očakávania?

Zákazník č. 1: „Vaši zamestnanci sú väčšinou priateľskí, ale nie vždy až takí príjemní. Hlavne keď je kaviareň plná vyzerajú nervózne. Moja obľúbená čašníčka je Dominika, už pozná dopredu, čo si chcem objednať.“

Zákazník č.2: „Uvedomujem si, že každý si chce dať kávu aspoň raz denne, a väčšinou je to ráno, alebo poobede a vtedy sú rady v kaviarni najdlhšie. Väčšinou na to nemám čas, čakať v takých dlhých radách. Som veľmi netrpelivý a vyhovovalo by mi, keby to išlo rýchlejšie.“

3.1.2 *Voice of the employee (VOE)*

Taktiež sme sa rozhodli položiť otázky fungovania kaviarne Hrad aj zamestnancom, aby sme zistili ich pohľad na fungovanie kaviarne (rozhovor sme spravili so všetkými zamestnancami, uvádzame len príklad):

Rozhovor s Dominikou Oborilovou a Erikom Bartošom:

Otázka: Čo je tvoja prvoradá náplň práce?

Dominika: “Zvyčajne prijímam objednávky, ale občas aj pripravujem nápoje. Keď nie je v kaviarni veľa hostí, alebo ak zamestnanci, ktorí primárne pripravujú nápoje sú zaneprázaní inými povinnosťami zvyknem robiť obidve práce – prijímam objednávky, vyrábam nápoje. Keď nám dochádza káva, pomeliem novú. Často sa stane, že sa nám minie mlieko a musím ísť do obchodu kúpiť nové. Keď pracujem dlhšie, taktiež pomáham upratovať kaviareň a pripravovať priestory na ďalší deň, čo znamená čistiť kávovary a dopĺňať ich kávovými zrníčkami.”

Erik: “Robím všetko, ale väčšinou vyrábam nápoje, pretože sa rýchlo pohybujem. Keď mi je odovzdaná objednávka dávam ju dokopy. Taktiež vyrábam kávu, v prípade potreby zásobujem bar, o ktorý sa starám. Občas sa stane, že som v kaviarni úplne sám, ak sa niekto nepríde do práce, ale nestáva sa to často.”

Otázka: Ak by som prišla do kaviarne a objednala si napríklad cappuccino, aký by bol proces od vytvorenia objednávky až po platbu?

Dominika: “Keď si zákazník objedná kávu, v prvom rade vyberieme veľkosť šálky, ktorý si žiada a podáme ho barmanovi, ktorý pripravuje nápoje s tým, že na šálke je napísané, čo si zákazník želal. Barman pripraví espresso, a kým tečie voda z kávovaru, naporí si mlieko. Naparené mlieko pridá k espressu. Ak je ku cappuccinu objednané aj niečo navyše, počkám kým barman pripraví aj zvyšok a následne dám objednávku zákazníkovi aj s účtom, ktorý má uhradiť.”

Erik: “Je to naozaj jednoduché. Zákazník si objedná u čašníka, ktorý odovzdá objednávku do

baru, kde sa vyrobí to, čo si zákazník objednal. Objednávka sa odovzdá zákazníkom a on následne zaplatí. Ak si objednávajú iba espresso, je to rýchle a jednoduché, ale ak už majú zákazníci špeciálne požiadavky, ako napríklad bezkofeinovú kávu, alebo kávu s bezlaktózovým mliekom, je v procese viacero krokov. Občas je to náročné, hlavne keď sme zaneprázdnení a za barom je viacero barmanov a my nevieme tak rýchlo pracovať, pretože máme málo priestoru a suroviny, ktoré potrebujeme na výrobu sú rozmiestnené po celom bare.”

Otázka: Zvyknú sa Vám zákazníci na niečo sťažovať? O čo sa v sťažnostiach najčastejšie jedná?

Dominika: “Zákazníci sa väčšinou sťažujú na dve veci a to ak nedostanú to, čo si objednali, alebo ak objednávka trvá dlhú dobu. Keď je objednávka zlá musíme ju vystornovať a pripraviť novú, čo zaberá čas nám, aj zákazníkom. Niektorí zákazníci sú milí a v prípade toho, že nedostali to čo si objednali sú ochotní počkať, poprípade sa uspokojia s tým, čo dostali. Avšak stalo sa nám aj, že zákazník asi nemal dobrý deň a na všetkých nás nakričal. V poslednom čase sem chodí veľa zákazníkov, my nestíhame všetko pripravovať na čas a hostia sú frustrovaní z čakania.”

Erik: “Nedostávame veľa sťažností. Niekedy sa hostia sťažujú, keď sa ponáhľajú, a nechcú sa veľmi v kaviarni zdržovať, ale my máme veľa zákazníkov, tak musia chvíľu počkať v rade. Hnevajú sa najmä ak sú pred nimi zákazníci, ktorí majú dlhú objednávku a vtedy to čakanie ešte predlžuje. Ak sa náhodou objednávky pomiešajú, vieme to vyriešiť na mieste, objednávku napraviť, a dať im niečo malé ako pozornosť podniku, aby boli naši zákazníci šťastní.”

Otázka: Aký čas väčšinou prejde, kým zákazník dostane svoju objednávku?

Dominika: “Nedá sa to jednoznačne povedať, pretože to závisí od mnoho faktorov, ako napríklad v ktorom čase si zákazník objednal, ako veľa zákazníkov máme. Ak nemáme veľa hostí tak to trvá iba pár minút, ale ak je kaviareň plná tak rada, v ktorej čakajú hostia je dlhá a vtedy to môže trvať aj 10 minút.

Erik: “Ak hostia prídu počas ranného návalu zákazníkov, objednávka môže trvať 7 – 10 minút. Nikdy som to skutočne nemeral. Ak prídu zákazníci v hluchších hodinách, keď nie je žiadna

rada objednávky vybavujeme do približne 3 minút.”

Otázka: Čo je najčastejší problém, s ktorým sa ty stretávaš?

Dominika: ”V skutočnosti nemáme žiadne vážne problémy. Pravdepodobne najväčším problémom je práve snaha udržať veci v pohybe, keď sme zaneprázdnení. Stáva sa, že pred kávostrojom je veľa zamestnancov, ktorí sa snažia robiť kávu a nie je tam toľko priestoru. Aj keby zamestnali viacej ľudí, pravdepodobne by to nepomohlo. Taktiež máme problém so zamestnancami, mnoho krát sa stalo, že mali prísť do práce, ale neukázali sa. Našťastie je nás veľa takých, ktorí sa vieme prispôbiť a vieme sa s tým vyrovnáť.”

Erik: “Niekedý sa stane, že sa nám minú ingrediencie, ktoré potrebujeme, ale nestáva sa to veľmi často. Taktiež občas zamestnanci, ktorí pracujú nevyzerajú príliš motivovane a pomiešajú objednávky, alebo sa ani neukážu v práci. Toto je pre nás najhoršia vec, keď musíme pracovať aj za iných nezodpovedných zamestnancov.

Otázka: Pochvaľujú si zákazníci servis, alebo produkt? Ak áno, čo konkrétne?

Dominika: “Samozrejme. Máme mnoho stálych zákazníkov, ktorí ku nám chodia veľmi často. Mnoho zákazníkov si pochvaľuje nové nápoje, ktoré zahrňame pravidelne do ponuky, najmä ovocné drte, ktoré sú osviežujúce. Mnoho zákazníkov, taktiež hovorí, že kaviareň má veľmi priateľské a pohodlné priestory na stretávanie sa s priateľmi”

Erik: “Áno, samozrejme, je mnoho hostí, ktorí sa neustále vracajú a pochvaľujú si servis a taktiež nápoje. Veľmi sa im páčia aj naše priestory.

3.1.3 Ukončenie fázy define

Po ukončení prvej fázy definovania z cyklu DMAIC, je potrebné si odpovedať na kritické otázky, či projekt smeruje tam, kam si predstavujeme.

Čo sa snažíme dosiahnuť?

Z rozhovoru so zákazníkmi a zamestnancami sme zistili, že najväčší problém sú rady, ktoré sa tvoria počas hodín, kedy kaviareň navštevuje najviac zákazníkov. Preto je potrebné sa snažiť tieto rady znížiť a zvýšiť efektivitu práce zamestnancov.

Aký je rozsah projektu? Je rozsah projektu dostatočne rozsiahly, aby bol dôležitý, ale dostatočne vymedzený na to, aby sme boli schopní ho splniť?

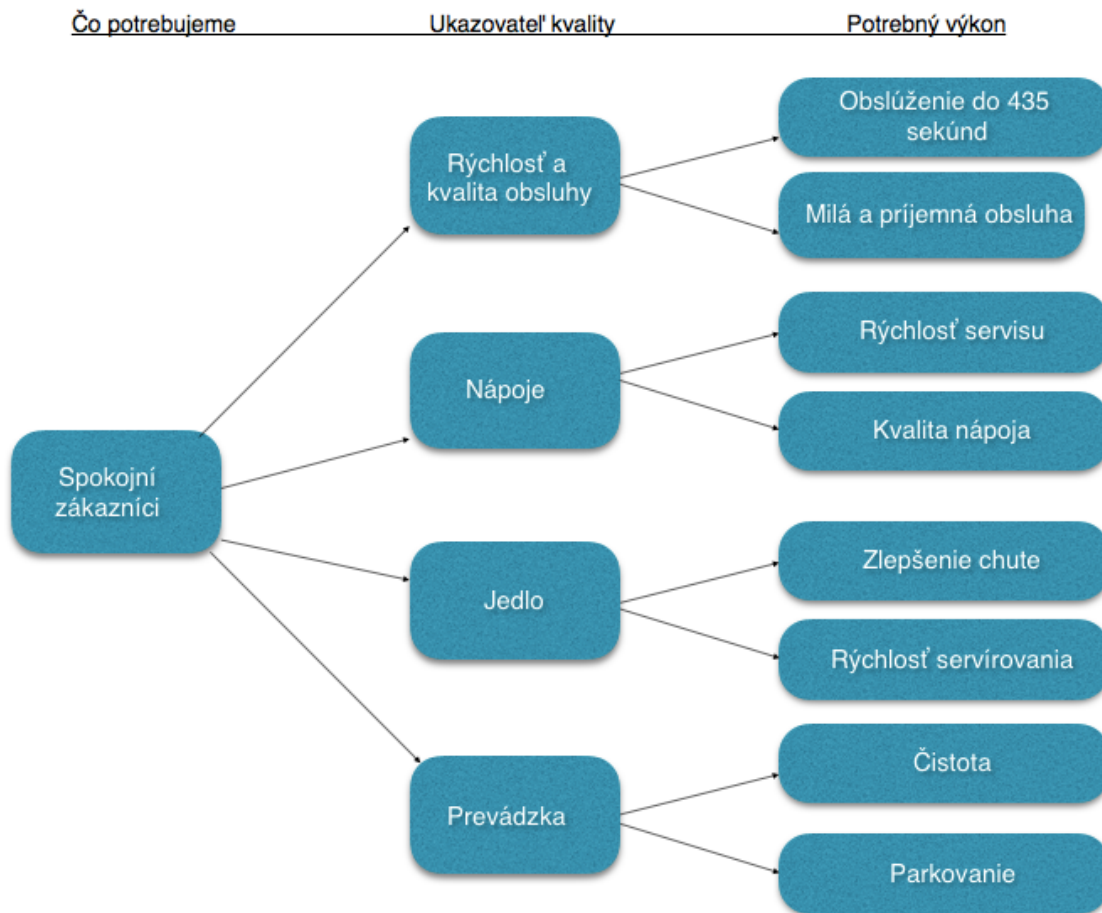
Projektom sa snažíme vylepšiť kaviareň, znížiť sťažnosti na minimum, vylepšiť pracovné prostredie pre zamestnancov, aby sa nestávalo, že neprídu do práce, a tým čo prídu tak uľahčiť prácu. Zmenšiť čas servírovania a tým aj zmenšiť rady v kaviarni. Je to dostatočne dôležité pre reputáciu podniku a následné zisky a taktiež sme si zaviedli cieľ, ktorý je dosiahnuteľný.

Kto je zákazník a aký výstup (Y) je pre zákazníka dôležitý? Aké sú vlastnosti rozhodujúce o medziach hraničnej kvality?

Zákazníkmi sú obyčajní ľudia, ktorí pijú kávu. Pre zákazníka je dôležité dostať správnu objednávku v čo najkratšom čase a hlavne aby to bolo to, čo si objednali. Požadujú príjemnú obsluhu so skúsenosťami, kvalitu nápojov, lepšiu chuť zákuskov a pečiva. Taktiež je pre nich dôležitá čistota a parkovanie pri kaviarni.

Aké sú definície prevádzky pre všetky vlastnosti rozhodujúce o medziach hraničnej kvality. (CTQC)?

CTQC – stromový diagram, ukazuje dáta zozbierané pomocou VOC – Voice of the customer. Premenili sme všeobecné požiadavky zákazníkov na špecifické požiadavky.



Obrázok 8: CTQC diagram, zdroj: Vlastná tvorba

Ako prebieha súčasný proces? Aké sú súčasné vstupy do procesu?

Odpoveďou na túto otázku je procesná mapa:



Obrázok 9: Procesná mapa, zdroj: Vlastná tvorba

V procesnej mape sme zaznamenali proces od vytvorenia objednávky zákazníkom až po jej zaplatenie. Časy trvania prípravy sú uvedené v zátvorke za činnosťou v sekundách.

3.2 Measure fáza – fáza merania

3.2.1 *XmR chart*

Aby sme vylepšili čas obsluhy, na ktorý sa väčšina zákazníkov sťažovala, sledovali sme časy obsluhy počas jedného týždňa a zozbierali sme nasledovné dáta:

Tabuľka 21: Údaje o čase obsluhy, zdroj: Vlastná tvorba

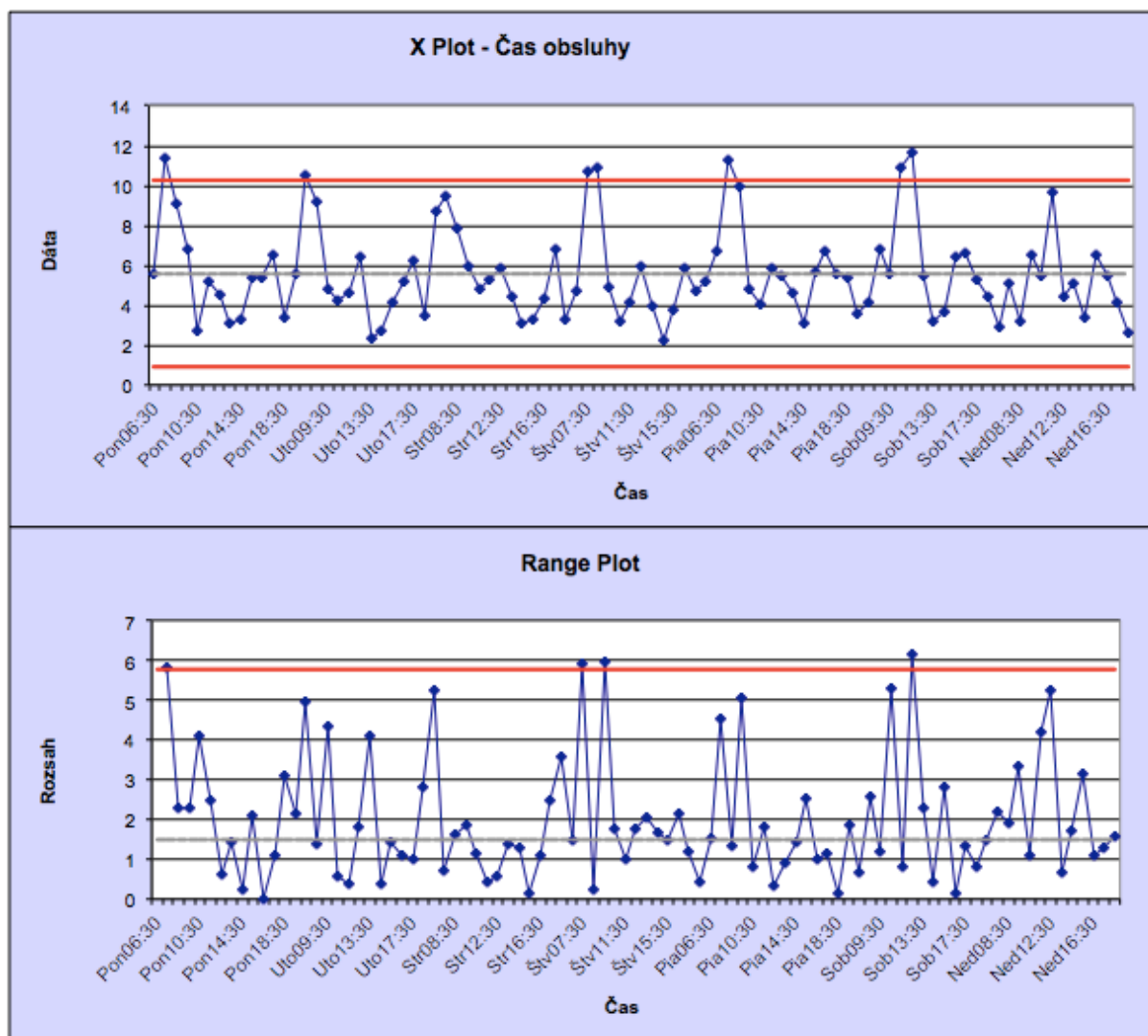
Hodiny počas dňa	Čas obsluhy	Priemerný čas obsluhy
Pon06:30	5,56	
Pon07:30	11,38	
Pon08:30	9,07	
Pon09:30	6,78	
Pon10:30	2,69	
Pon11:30	5,16	
Pon12:30	4,52	
Pon13:30	3,07	
Pon14:30	3,29	
Pon15:30	5,39	
Pon16:30	5,41	
Pon17:30	6,53	
Pon18:30	3,41	
		5,56
Uto06:30	5,56	
Uto07:30	10,54	
Uto08:30	9,16	
Uto09:30	4,81	
Uto10:30	4,23	
Uto11:30	4,62	
Uto12:30	6,45	
Uto13:30	2,33	
Uto14:30	2,71	
Uto15:30	4,14	

Hodiny počas dňa	Čas obsluhy	Priemerný čas obsluhy
Uto17:30	6,26	5,35
Uto18:30	3,46	
Str06:30	8,73	5,63
Str07:30	9,45	
Str08:30	7,84	
Str09:30	5,98	
Str10:30	4,83	
Str11:30	5,27	
Str12:30	5,82	
Str13:30	4,44	
Str14:30	3,14	
Str15:30	3,26	
Str16:30	4,38	
Str17:30	6,84	
Str18:30	3,26	
Štv06:30	4,76	5,41
Štv07:30	10,68	
Štv08:30	10,93	
Štv09:30	4,95	
Štv10:30	3,19	
Štv11:30	4,19	
Štv12:30	5,98	
Štv13:30	3,92	
Štv14:30	2,24	
Štv15:30	3,73	
Štv16:30	5,88	
Štv17:30	4,71	
Štv18:30	5,16	
Pia06:30	6,71	
Pia07:30	11,26	
Pia08:30	9,92	
Pia09:30	4,84	
Pia10:30	4,05	
Pia11:30	5,86	
Pia12:30	5,52	

Hodiny počas dňa	Čas obsluhy	Priemerný čas obsluhy
Pia14:30	3,14	
Pia15:30	5,69	
Pia16:30	6,69	
Pia17:30	5,53	
Pia18:30	5,38	
		6,09
Sob06:30	3,53	
Sob07:30	4,19	
Sob08:30	6,79	
Sob09:30	5,59	
Sob10:30	10,87	
Sob11:30	11,67	
Sob12:30	5,49	
Sob13:30	3,19	
Sob14:30	3,64	
Sob15:30	6,45	
Sob16:30	6,61	
Sob17:30	5,25	
Sob18:30	4,43	
		5,98
Ned06:30	2,94	
Ned07:30	5,13	
Ned08:30	3,21	
Ned09:30	6,56	
Ned10:30	5,47	
Ned11:30	9,68	
Ned12:30	4,43	
Ned13:30	5,11	
Ned14:30	3,4	
Ned15:30	6,55	
Ned16:30	5,45	
Ned17:30	4,15	
Ned18:30	2,58	
		4,97

Z toho, čo sme namerali sme vytvorili XmR chart - tabuľka (XmR) je dvojica kontrolných diagramov pre procesy s veľkosťou jednej podskupiny. Používa sa na určenie stability a predvídateľnosti procesu a vytvára obraz o tom, ako sa stav v priebehu času mení. V

individuálnom (X) grafe zobrazuje jednotlivé merania. Graf pohyblivého rozsahu (MR) zobrazuje variabilitu medzi jednotlivými meraniami. Tieto grafy sa používajú na monitorovanie účinkov teórií zlepšovania procesov.



Obrázok 10: XmR chart, zdroj: Vlastná tvorba

Tabuľka 22: Vyhodnotenie XmR chart, zdroj: Vlastná tvorba

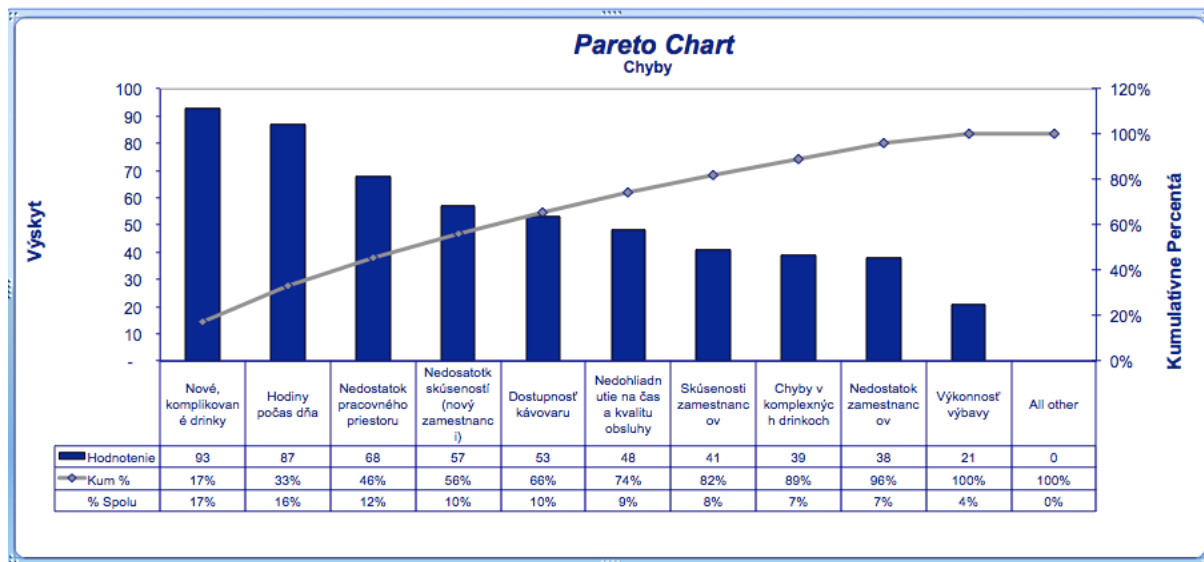
	Celkovo
Priemer	5,57
Medián	1,495
Najnižšia hodnota	0,868225
Najvyššia hodnota	10,271775
Rozsah	5,778175

XmR diagram nám ukazuje, že naozaj sa hodnoty času obsluhy odlišujú od priemeru a požadovaného času až príliš. Všetky hodnoty, ktoré sú nad červenou čiarou sú pre nás neprijateľné.

3.2.2 Pareto chart

Tabuľka 23: Vstupy do Pareto diagramu, zdroj: Vlastná tvorba

Chyby		Chyby - rebríček hodnotenia			
Dáta:					
Kategória	Hodnotenie	Kategória	Hodnotenie	% Spolu	Kum %
Nové, komplikované drinky	93	Nové, komplikované drinky	93	17%	17%
Chyby v komplexných drinkoch	39	Hodiny počas dňa	87	16%	33%
Dostupnosť kávovaru	53	Nedostatok pracovného priestoru	68	12%	46%
Hodiny počas dňa	87	Nedostatok skúseností (nový zamestnanci)	57	10%	56%
Skúsenosti zamestnancov	41	Dostupnosť kávovaru	53	10%	66%
Nedostatok skúseností (nový zamestnanci)	57	Nedohliadnutie na čas a kvalitu obsluhy	48	9%	74%
Nedostatok zamestnancov	38	Skúsenosti zamestnancov	41	8%	82%
Nedohliadnutie na čas a kvalitu obsluhy	48	Chyby v komplexných drinkoch	39	7%	89%
Nedostatok pracovného priestoru	68	Nedostatok zamestnancov	38	7%	96%
Výkonnosť výbavy	21	Výkonnosť výbavy	21	4%	100%
All other	0	All other	0	0%	100%



Obrázok 11: Pareto diagram, zdroj: Vlastná tvorba

3.3 Analýza fáza – analyzovanie

3.3.1 5 Whys – 5 krát prečo

Jednou z najpoužívanějších metód je metóda 5 Whys (5 prečo?). 5 Whys je technika používaná v Six Sigme (Definuj, Meraj, Analyzuj, Zlepši, Skontroluj) vo fáze analýzy. Je to skvelý nástroj, ktorý zahŕňa dátovú segmentáciu, testovanie hypotéz, regresiu alebo iné štatistické nástroje.

Opakovaným pýtaním sa otázky "Prečo?", môžeme analyzovať niekoľko vrstiev symptómov, ktoré vedú k hlavnej príčine skúmaného problému. Aj keď sa táto technika volá 5 Prečo, zistíme, že niekedy sa budeme musieť týchto otázok pýtať viac, niekedy menej, aby sme našli hlavnú príčinu daného problému.

Výhody 5 Whys

- Pomôžte identifikovať hlavnú príčinu problému
- Určuje vzťah medzi rôznymi koreňovými príčinami problému
- Jeden z najjednoduchších nástrojov - ľahko sa dokončuje aj bez štatistickej analýzy

Kedy je 5 Whys najužitočnejších?

- Ak problémy zahŕňajú ľudské faktory alebo interakcie
- V každodennom živote; Môžu byť použité v rámci projektu Six Sigma alebo bez neho

Ako uskutočniť 5 Whys:

- 1.) Zaznamenajte konkrétny problém. Písanie problému vám pomôže formalizovať problém a opísať ho úplne. Tiež pomáha tímu zamerať sa na rovnaký problém,
- 2.) Opýtajte sa prečo sa vyskytol problém a napíšte odpoveď nižšie,

- 3.) Ak odpoveď, ktorú ste práve poskytli, neidentifikuje hlavnú príčinu problému, ktorý ste si zapísali v kroku 1, opýtajte sa prečo znova a napíšte túto odpoveď,
- 4.) Prejdite späť na krok 3, až kým tím nesúhlasí s identifikáciou hlavnej príčiny problému, znova to môže trvať menej alebo viackrát ako päť Whys.

- 1.) Prečo je čas obsluhy vysoký? – Zle zoradené nástroje a tovar na prípravu nápojov.
- 2.) Prečo sú nástroje a tovar zle zoradené? – Bar je zle dispozične vyriešený.
- 3.) Prečo je bar zle dispozične vyriešený? – Chyba rozmiestnenia.

Nástrojom 5 Whys sme zistili, že musíme preusporiadať nástroje a rozloženie tovaru na prípravu nápojov v bare.

3.3.2 Regresná analýza

Po sledovaní prevádzky počas jedného týždňa, sme zistili, že kaviareň je najviac zaneprázdnená v časoch od 6:00 do 9:00. V týchto časoch sme namerali najhorší čas obsluhy. Zo štatistík, ktoré máme v kaviarni k dispozícii sme vyreportovali počet predaných nápojov a priemerný počet nápojov, ktoré čakali na výrobu. Taktiež sme zaznamenali počet personálu, ktorý v kaviarni pracoval.

Model viacnásobnej regresie:

Tabuľka 24: Model viacnásobnej regresie, zdroj: Vlastná tvorba

Regression Statistics	
Multiple R	0,916570547
R Square	0,840101567
Adjusted R Square	0,831573651
Standard Error	0,844511622
Observations	80

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	4	281,0348072	70,25870181	98,51193728	4,52994E-29
Residual	75	53,48999097	0,71319988		
Total	79	334,5247982			

	Koeficienty	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	0,72023529	0,888987307	0,810174999	0,420402838	-1,050718239	2,491188819	-1,050718239	2,491188819
X1 - Množstvo objednaných nápojov	0,014961411	0,003832378	3,903949612	0,0002051	0,007326922	0,0225959	0,007326922	0,0225959
X2 - Počet barmanov	-0,408068982	0,194132198	-2,102015978	0,038909239	-0,794800152	-0,021337812	-0,794800152	-0,021337812
X3 - Počet čašníkov	-0,118048515	0,197297414	-0,598327738	0,551423969	-0,511085119	0,274988088	-0,511085119	0,274988088
X4 - Nápoje čakajúce na prípravu	0,47413594	0,029590765	16,0231051	6,33672E-26	0,415188113	0,533083767	0,415188113	0,533083767

Model viacnásobnej regresie vyjadruje, že čas obsluhy je štatisticky významne ovplyvnený počtom objednaných nápojov, čo však nevieme ovplyvniť. Ďalej je štatisticky významné koľko si zákazníci objednávajú nápojov. V tomto bode je žiaduce s ohľadom na zisk aby objednaných nápojov bolo čo najviac. Ďalej je štatisticky významný počet barmanov a množstvo nápojov čakajúcich v rade na prípravu. Z regresného modelu vyplýva, že množstvo čašníkov pracujúcich súčasne nie je pre tento model štatisticky významný. Túto skutočnosť potvrdzuje aj fakt, že P - value pre počet čašníkov je väčšia ako Significance F. Rovnicu sme teda očistili o štatisticky nevýznamné vstupy a vytvorili nový model.

Model viacnásobnej regresie po očistení dát:

Tabuľka 25: Model viacnásobnej regresie po očistení dát, zdroj: Vlastná tvorba

Regresná štatistika	
Multiple R	0,916154096
R Square	0,839338327
Adjusted R Square	0,832996419
Standard Error	0,840937085
Observations	80

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	3	280,7794845	93,59316149	132,3479161	4,30817E-30
Residual	76	53,74531373	0,707175181		
Total	79	334,5247982			

	Koeficienty	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	0,657520584	0,8790499	0,747990055	0,456774526	-1,093259026	2,408300193	-1,093259026	2,408300193
X1 - Množstvo objednaných nápojov	0,014342327	0,003674441	3,903268257	0,000203731	0,007024045	0,02166061	0,007024045	0,02166061
X2 - Počet barmanov	-0,398297169	0,192625213	-2,06773122	0,042068969	-0,78194353	-0,014650807	-0,78194353	-0,014650807
X4 - Množstvo nápojov čakajúcich na pr	0,47503036	0,029427894	16,14217983	2,8584E-26	0,416419629	0,533641091	0,416419629	0,533641091

Interpretácia modelu:

Finálna rovnica regresného modelu:

Priemerný čas obsluhy (Y) = 0.658 + 0.014 Množstvo objednaných nápojov - 0.398 Počet Barmanov + 0.475 Množstvo nápojov čakajúcich na prípravu

Konštanta (0.658) vyjadruje predpokladanú hodnotu priemerného času obsluhy v prípade, že všetky vstupy (X) by sa rovnali nule. Čo sa samozrejme v reálnom svete nikdy neudeje.

Koeficient 1 (0.014) vyjadruje zmenu v priemernom čase obsluhy, keď sa množstvo objednaných nápojov zvýši o 1 jeden kus, za predpokladu že ostatné premenné ostanú nezmenené. V tomto prípade môžeme vidieť, že sa jedná o pozitívny vzťah. Čiže rastom množstva objednaných nápojov rastie aj priemerný čas potrebný k uspokojeniu požiadavky.

Koeficient 2 (- 0.398) vyjadruje zmenu v priemernom čase obsluhy v prípade, že sa zmení počet barmanov, opäť za predpokladu že ostatné premenné ostanú nezmenené. V tomto prípade ide o negatívny vzťah zmenou počtu barmanov dochádza k nechcenému nárastu času potrebnému na prípravu.

Koeficient 4 (0.475) vyjadruje zmenu v priemernom čase obsluhy v prípade, že sa zmení množstvo nápojov čakajúcich na prípravu. Ako môžeme vidieť jedná sa o pozitívny vzťah. Čiže prípadným poklesom množstva nápojov čakajúcich v rade poklesne aj čas potrebný na prípravu a opačne.

Adjusted R Squared - Vyjadruje upravenú variáciu v priemernom čase obsluhy. Znamená to, že tento model vyjadruje až 84% variácie v priemernom čase potrebnom na obsluhu.

3.3.3 Regresná analýza 2

Dáta zozbieraná vo fáze merania nám naznačujú, že dôvodom, prečo nedosahujeme dostatočne dobrý čas obsluhy je najmä výroba nápojov, ktorá je zložitá a usporiadanie nástrojov a tovaru pre ich výrobu je zle rozmiestnené. Sledovali sme prevádzku a zozbierali sme ďalšie dáta o výrobe nápojov, vzhľadom na počet barmanov a nápojov, čakajúcich na prípravu.

Model viacnásobnej regresie 2

Tabuľka 26: Model viacnásobnej regresie 2, zdroj: vlastná tvorba

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,74921782
R Square	0,561327341
Adjusted R Square	0,518678611
Standard Error	2,200558733
Observations	80

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	7	446,1429708	63,73471012	13,16164237	8,58372E-11
Residual	72	348,6570292	4,842458739		
Total	79	794,8			

	<i>Koeficienty</i>	<i>Standard Error</i>	<i>P-value</i>
Intercept	12,58854763	3,915484607	0,00195349
X1 - Množstvo objednaných nápojov	0,031610539	0,009309134	0,001117422
X2 - Barmani	-1,674024792	0,593793551	0,006213413
X3 - Množstvo mlynčekov	-0,18408184	0,601250136	0,760362468
X4 - Množstvo kávovarov	-4,5096476	0,598431434	1,12429E-10
X5 - Množstvo naparovačov	0,00679344	0,493160553	0,989047339
X6 - Množstvo miešačov	-0,540303438	0,492203021	0,275982272
X7 - Skúsenosť barmanov (priemer v mesiacoch)	-0,068192627	0,158501417	0,668310817

Opäť nám model ukazuje štatisticky významné vstupy, ktoré sa zhodujú s prvým modelom a to množstvo objednaných nápojov, počet barmanov a okrem toho nám v analýze vyšlo, že aj počet kávovarov je štatisticky významných a vplýva na čas obsluhy. Opäť sme dáta očistili o štatisticky nevýznamné vstupy a vytvorili nový model.

Tabuľka 27: Model viacnásobnej regresie 2, očistený od štatisticky nevýznamných dát, zdroj: Vlastná tvorba

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,741661233
R Square	0,550061385
Adjusted R Square	0,53230065
Standard Error	2,169195859
Observations	80

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	437,1887886	145,7295962	30,97064342	3,47625E-13
Residual	76	357,6112114	4,705410676		
Total	79	794,8			

	<i>Koeficienty</i>	<i>Standard Error</i>	<i>P-value</i>
Intercept	9,807416909	2,459930934	0,000152559
X1 - Množstvo objednaných nápojov	0,031528769	0,009140191	0,000919605
X2 - Počet Barmanov	-1,53074055	0,485128799	0,002297632
X4 - Počet Kávovarov	-4,364053443	0,491050199	2,19533E-13

Interpretácia modelu:

Finálna rovnica regresného modelu:

Priemerné množstvo nápojov "čakajúce v poradí" (Y) = 9.807 + 0.032 Množstvo objednaných nápojov - 1.530 Počet barmanov - 4.364 Počet kávovarov

Konštanta (9.807) vyjadruje predpokladanú hodnotu priemerného množstva nápojov (čakajúcich na výrobu) za predpokladu, že všetky vstupy (X) by sa rovnali nule. Čo sa samozrejme v reálnom svete nikdy neudeje.

Koeficient 1 (0.032) vyjadruje zmenu v priemernom množstve nápojov "čakajúcich v poradí" ak by sa množstvo objednaných nápojov zvýšilo o 1 jeden kus, za predpokladu že ostatné premenné ostanú nezmenené. V tomto prípade môžeme vidieť, že sa jedná o pozitívny vzťah. Čiže rastom množstva objednaných nápojov rastie aj množstvo nápojov čakajúcich na výrobu.

Koeficient 2 (- 1.530) vyjadruje zmenu v priemernom množstve nápojov "čakajúcich v poradí" v prípade, že sa zmení počet barmanov, opäť za predpokladu že ostatné premenné ostanú nezmenené. V tomto prípade ide o negatívny vzťah zmenou počtu barmanov by došlo k nárastu množstva nápojov, ktoré čakajú na vybavenie.

Koeficient 3 (- 4.364) vyjadruje zmenu v priemernom množstve nápojov "čakajúcich v poradí" v prípade, že sa zmení počet kávovarov, opäť za predpokladu, že ostatné premenné ostanú

nezmeneé. V tomto prípade ide o negatívny vzťah pokles počtu kávovarov by mal negatívny dopad na množstvo nápojov, ktoré by bolo možné pripraviť za určitý čas.

Adjusted R Squared - Vyjadruje upravenú variáciu v priemernom množstve nápojov "čakajúcich v poradí". Znamená to, že tento model vyjadruje 53% variácie v priemernom množstve nápojov čakajúcich na ich prípravu.

3.3.4 *Unequal variances t-test*

Pomocou regresnej analýzy sme zistili, že pridaním jedného barmana a jedného kávostroja sa zníži náš čas obsluhy. Túto hypotézu si overíme použitím tzv. t-testu. Keďže časy obsluhy sme sledovaním získali, a chceme zistiť či pridanie nového kávostroja a zamestnanie nového barmana naozaj zlepši náš stav, odhadli sme časy obsluhy po zaradení týchto zmien do prevádzky. A vykonali sme unequal variances t-test, ktorý sa zvykne nazývať aj 2 samples t-test.

Nulová hypotéza - Null Hypothesis H_0 : Zamestnaním ďalšieho barmana a zakúpením jedného kávostroja sa nič nezmení oproti terajšiemu stavu.

Alternatívna hypotéza - Alternativ Hypothesis H_1 : Zakúpením kávostroja a pridaním jedného barmana kaviareň zvýši svoje zisky a zníži čas obsluhy.

Level významnosti (α): 0,05

Veľkosť prvej vzorky (n_1): 91

Veľkosť druhej vzorky (n_2): 91

Medián prvej vzorky: 5,57

Medián druhej vzorky: 4,23

Štandardná odchýlka 1: 2,293

Štandardná odchýlka 2: 1,399

Degrees of freedom: 148

Cut – off values for:

2-sided alternative: -1,9761; 1,9761

Less than alternative: -1,6552

Greater than alternative: 1,6552

Test Statistic (t_0): 4,7590

P – value:

Two sided alternative: 0,0000

Less than alternative: 1,0000

Greater than alternative: 0,0000

Confidence Interval pre $\mu_1 - \mu_2 = \Delta_0$:

Two sided confidence interval: 0,7836; 1,8964

Horný confidence interval: $-\infty$; 1,8061

Dolný confidence interval: 0,8739; $+\infty$

Z výsledku skúmania vyplýva, že hodnota P-Value je menšia ako interval spoľahlivosti. Z toho vyplýva, že vylepšený model je štatisticky významný a preto môžeme odmietnuť nulovú hypotézu H_0 . Zozbierané údaje poskytujú dostatočný dôkaz, že pridaním kávostroja a barmana zníži čas potrebný na prípravu nápoja. Vyriešením technického zabezpečenia a personálneho obsadenia kaviareň skráti čakaciu dobu na nápoj a zvýši svoje zisky a denný obrat.

3.4 Improve fáza – zlepšovanie

V predchádzajúcich fázach implementovania Six Sigmy do kaviarne Hrad sme zistili, kde dochádza k chybám v procese a ako tieto chyby odstránime. Zistili sme, že je potrebné kúpiť ešte jeden kávostroj, zabezpečiť nového barmana a taktiež preorganizovať veci v bare, tak aby to bolo pre barmanov jednoduchšie a rýchlejšie.

Aby sme mohli jednotlivé zmeny zaviesť vypracovali sme si plán implementácie s využitím Ganttovho diagramu.

3.4.1 Gantt chart

Tabuľka 28: Gantt chart, zdroj: Vlastná tvorba

Činnosť	Štart	Koniec	Trvanie	Kto?	01.03.17	02.03.17	03.03.17	04.03.17	05.03.17	06.03.17	07.03.17	08.03.17	09.03.17	10.03.17	11.03.17	12.03.17	13.03.17	14.03.17	15.03.17	16.03.17	17.03.17	18.03.17	19.03.17	20.03.17	21.03.17	22.03.17
Zverejnenie inzerátu na voľnú pozíciu barmana	01.03.17	07.03.17	7	manažér																						
Pohovory s potencionálnymi barmanmi	08.03.17	12.03.17	5	majiteľ																						
Zaškolenie nových barmanov	13.03.17	22.03.17	10	barman																						
Požiadavky dodávateľom o nacenenie kávovaru	03.03.17	07.03.17	5	manažér																						
Výber kávovaru z ponúk a jeho kúpa	08.03.17	09.03.17	2	majiteľ																						
Inštalácia nového kávovaru	10.03.17	10.03.17	1	externá firma																						
Zmena usporiadania zariadenia	11.03.17	15.03.17	5	barmani																						

Ganttov diagram nám ukazuje, že proces zlepšovania by mal podľa plánu trvať 22 dní, aby sme vykonali všetky zmeny, ktoré sú potrebné.

Majitelia kaviarne súhlasili so všetkými navrhnutými zlepšeniami. Manažér prevádzky zverejnil inzerát na voľnú pracovnú pozíciu na dostupné portály. Inzerát bol zverejnený jeden týždeň, počas ktorého chodili na prevádzku životopisy. Zo životopisov sme vybrali pre nás najzaujímavejších 10 uchádzačov, ktorí mali prax ako barmani minimálne 3 roky a naplánovali sme pohovory počas nasledujúcich 5 dní. Majiteľka si vybrala dvoch barmanov - (aby na každej smene bol dostupný barman navyše), ktorých pre urýchlenie implementácie, ihneď prijala do práce. Následne poverila už zamestnaných barmanov aby nových zamestnancov zaškolili do činnosti baru, aby sa mohli stať plnohodnotnými členmi tímu.

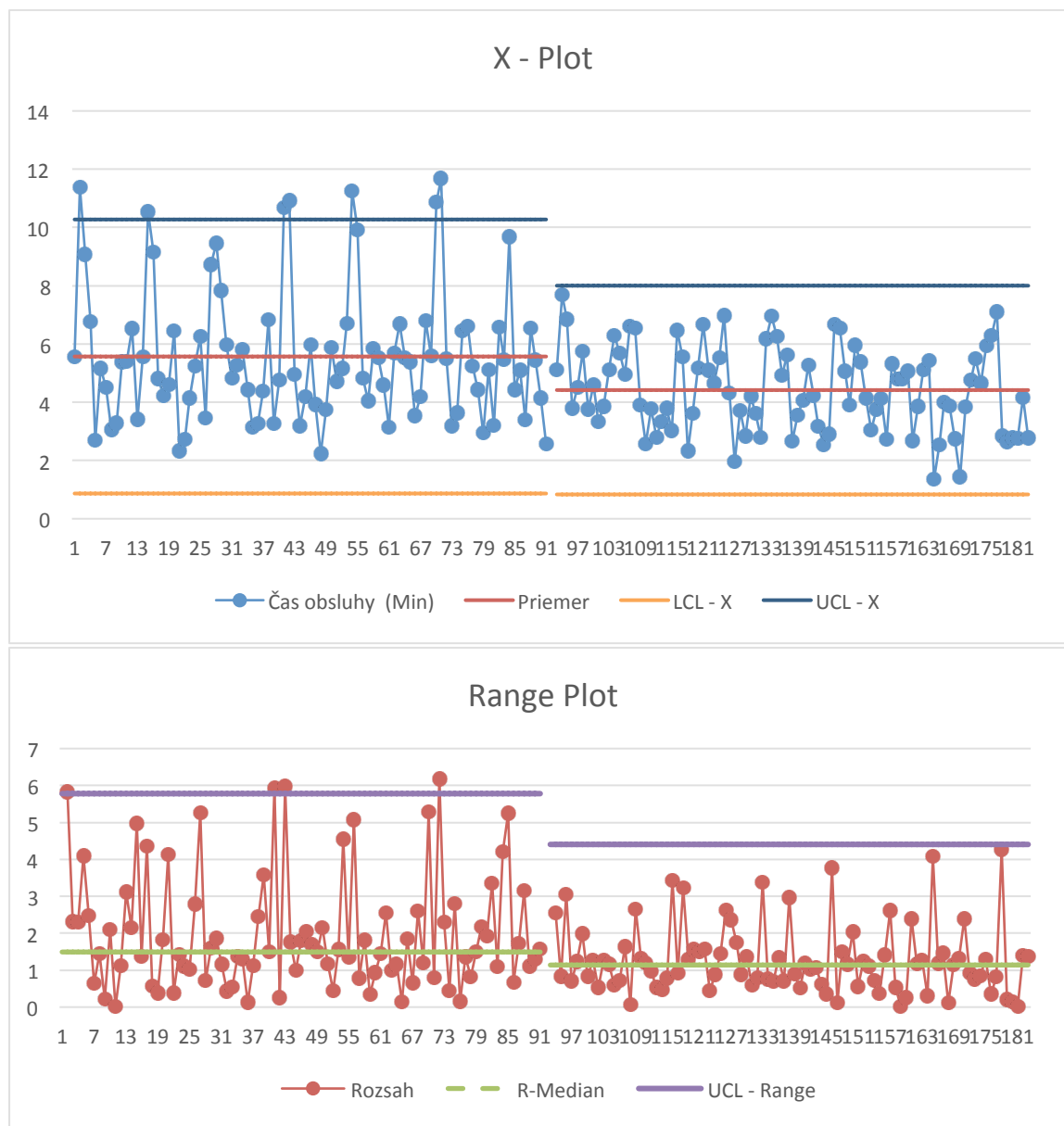
Majiteľka taktiež poverila manažéra aby urobil prieskum trhu, čo sa týka dostupných kávovarov. Rozoslali sme e-maily dodávateľom kávy a kávovarov s požiadavkou a nacenenie nového kávovaru. Z ponúk, ktoré nám zaslali sme vybrali najlepší kávovar v pomere cena : kvalita a kávovar sme objednali s dohodnutou okamžitou inštaláciou. Externá firma, od ktorej bol kávovar zakúpený prišla do kaviarne a kávovar nám nainštalovala aj s rýchlym školením o fungovaní.

Po inštalácii nového kávovaru sme navrhli zmenu usporiadania baru, tak aby barmani nemuseli pri príprave brať tovar z celého baru, ale aby boli usporiadané pri sebe.

Ganttov diagram nám ukazuje, že proces zlepšovania by mal podľa plánu trvať 22 dní, aby sme vykonali všetky zmeny, ktoré sú potrebné.

3.4.2 XmR chart po zmene

Po tom ako sme do prevádzky zakúpili nový kávovar a zamestnali sme nového barmana, sme opäť týždeň sledovali časy obsluhy a z toho vypracovali nový XmR chart. Na obrázku vidíme aj predchádzajúci XmR chart, aby sme si to vedeli porovnať.



Obrázok 12: XmR chart po zmene, zdroj: Vlastná tvorba

Nový XmR chart nám jasne vykazuje, že kritické hodnoty, ktoré boli nad našou hornou hranicou času obsluhy sa zmenili a dokonca sme boli schopný posunúť hornú hranicu,

ktorú neprekračujeme v žiadnom bode. To znamená, že zmeny, ktoré sme zaviedli boli prospešné a pomáhajú kaviarni s obslužením viacej zákazníkov za kratší čas.

3.5 Control fáza – riadenie

Po tom ako sme preskúmali, kde sú v procesoch chyby, čo tieto chyby spôsobuje a po ich odstránení je potrebné tento nový, lepší stav zachovať. Kontrolná fáza je posledná fáza implementácie Six Sigmy a zaoberáme sa počas nej tým, aby sme sa nevrátili do pôvodného stavu.

3.5.1 Stabilita procesov - Control plan

Aby sme udržali stabilitu zlepšeného stavu vypracovali sme kontrolný plán. Aby naši zamestnanci boli skúsení, čo znamená robili menej chýb pri príprave nových a komplikovanejších nápojov, zabezpečili sme im školenie od externej firmy. Taktiež pani majiteľka súhlasila, že bude prijímať len zamestnancov s 3 a viacročnou praxou, aby sme predišli neprofesionalite a chybám.

Manažér prevádzky musí byť dostupný v kaviarni počas celej doby, kedy je otvorené a je potrebné, aby dohliadal na zamestnancov a ich rýchlosť a kvalitu obsluhy.

Pre zamestnancov sme vypracovali takzvaný check - list, ktorý si musia každé ráno pred otvorením prejsť a všetok tovar a zariadenie kaviarne upratať, doplniť a usporiadať tak ako je dané.

S dodávateľom kávy sme sa dohodli na pravidelných servisných prehliadkach kávovaru, aby sme predišli prípadným poruchám a tým znovuzhoršeniu času obsluhy.

Barmani uzavreli dohodu, že v prípade choroby jedného z nich sa vystriedajú za neho ostatní barmani, ktorí práve na zmene nepracujú.

Tabuľka 29: Kontrolný plán, zdroj: Vlastná tvorba

CTQCs	Popis CTQC	Vstup	Diagram	Vlastník procesu	Spôsob merania	Sampling Plan	Je proces stabilný?	Plán udržiavania zlepšenej situácie
Nové, komplikované nápoje	Náročnosť prípravy nápoja.	N/A	N/A	Majiteľ kaviarne	Čas potrebný na prípravu - meranie stopkami	N/A	N/A	Zabezpečenie potrebného školenia majiteľom kaviarne.
Chyby v komplexných nápojoch	Chyby v nápojoch zdržujú čas obsluhy	N/A	N/A	Majiteľ kaviarne	Počítanie chybných nápojov	N/A	N/A	Zabezpečenie potrebného školenia majiteľom kaviarne.
Dostupnosť kávovaru	Dôležitosť dostatočného počtu kávovarov	Regresná analýza	XmR Chart	Majiteľ kaviarne	Počítaním	Denný zber dát	Áno	Kúpa nového kávovaru a jeho pravidelné servisné prehliadky
Hodiny počas dňa	Najnáročnejšie časti dňa - najväčší prísun zákazníkov	Regresná analýza	XmR Chart	Majiteľ kaviarne	Čas obsluhy - meranie stopkami	Denný zber dát	Áno	Zabezpečenie externých brigádnikov, dostupných počas náročných hodín
Skúsenosti zamestnancov	Zamestnanci s prácou znižujú čas obsluhy	Prieskum - zamestnanci	N/A	Majiteľ kaviarne	Pozorovanie	Rozhovory so zamestnancami	N/A	Zabezpečenie potrebného školenia majiteľom kaviarne.
Nedostatok skúsenosti (nový zamestnanci)	Nový zamestnanci pracujú pomalšie a	Prieskum - zamestnanci	N/A	Majiteľ kaviarne	Pozorovanie	Rozhovory so zamestnancami	N/A	Zabezpečenie potrebného školenia majiteľom kaviarne, prijímanie zamestnancov s prácou
Nedostatok zamestnancov	Je veľmi dôležitá hlava v čase náporu pracovalo potrebné množstvo zamestnancov	Prieskum - zamestnanci	XmR Chart	Majiteľ kaviarne	Čas spracovania objednávok	Denný zber dát	Áno	Personál s viacerými barmanmi.
Nedohliadnutie na čas a kvalitu obsluhy	Majiteľ a manažér prevádzky musí sledovať a motivovať zamestnancov	Prieskum - zákazníci	N/A	Majiteľ kaviarne	Čas obsluhy	Denný zber dát	N/A	Manažér, neustále prítomný na prevádzke
Nedostatok pracovného priestoru	Priestor, najmä za barom je potrebné udržiavať v poriadku a dobre usporiadaný	Procesná mapa	Procesná mapa	Majiteľ kaviarne	Pozorovanie	Denný zber dát	Áno	Pravidelné upratovanie baru
Výkonnosť výbavy	Dôležitosť rýchleho a správneho fungovania strojov	Regresná analýza	XmR Chart	Majiteľ kaviarne	Čas obsluhy - meranie stopkami	Denný zber dát	Áno	Servisné prehliadky

3.5.2 Lessons learned - čo sme sa počas implementácie naučili

Počas procesu implementácie Six Sigmy sme sa naučili ako funguje kaviareň, počas ktorých hodín chodí najviac hostí na kávu. Zistili sme požiadavky a názory zákazníkov, ale aj zamestnancov, čo nám pomohlo efektívne zaviesť zmeny. Najviac nám pomohla regresná analýza, ktorá nám ukázala, že efektívne je pridať ďalšieho barmana a zakúpiť nový kávovar. Ďalej sme sa naučili ako efektívne a rýchlo obslúžiť viac zákazníkov, čím sa zvýši zisk kaviarne a zároveň aj spokojnosť zákazníkov a vďaka lepšej organizácii aj spokojnosť zamestnancov.

Záver

Prvým cieľom záverečnej práce bolo sa všeobecne oboznámiť s metodológiou Six Sigma. V prvej časti sme sa dozvedeli ako a kde táto metóda vznikla ako sa stala bežnou súčasťou veľkých firiem. Taktiež sme sa oboznámili s tým aké nástroje používa, v akých krokoch sa implementuje a popísali sme aj pracovníkov, ktorí na implementácii pracujú.

Za hlavný cieľ záverečnej práce sme si zvolili implementáciu Six Sigmy v konkrétnej firme. Pôvodne sme sa chceli zamerať iba na jeden konkrétny proces a Six sigma zaviesť na ňom, avšak po zvážení sme sa rozhodli, že implementácia prebehne vo sfére, v ktorej pracujem - v gastronómii. Prevádzku, v ktorej pracujem sme sledovali počas určitého obdobia a zistili sme chyby, ktoré v kaviarni nastali. Po získavaní dát a ich analýze sme boli schopní tieto nedostatky odstrániť, čím sme splnili stanovený cieľ záverečnej práce.

Zoznam použitej literatúry

- [6] GEORGE, M. et al. 2010. LeanSix Sigma vrecková príručka. 1. vyd. Praha: SC&C Partner, 2010. 282 s. ISBN 978-80-904099-2-7
- [3] SVOZILOVÁ, A. 2011. Zlepšování podnikových procesů. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. 223 s. ISBN 987-80-247-3938-0
- [7] casopisy.euka.sk;zvyšovanie výkonnosti podniku prostredníctvom zlepšovania kvality, [Dátum: 03/2005], Dostupné na internete, <http://casopisy.euka.sk/mtp/clanky/3-2005/gejdos.pdf>
- [8] howardgitlow.com;Six sigma belts, [Dátum: 03/2005], Dostupné na internete, <http://www.howardgitlow.com/sixsigmabelts.htm>
- [2] isixsigma.com , What is Six Sigma, [Dátum: Neuvedený], Dostupné na internete <https://www.isixsigma.com/new-to-six-sigma/getting-started/what-six-sigma/>
- [5] msys.sk; Nástroje Six Sigma , [Dátum: 2012], Dostupné na internete, http://www.msys.sk/nastroje_sixsigma.htm
- [4] svetproduktivity.cz; DMAIC, [Dátum: 2012], Dostupné na internete, <http://www.svetproduktivity.cz/slovník/DMAIC-Model-rizeni-Six-Sigma-projektu.htm>
- [1] sszp.eu , METÓDA SIX SIGMA VYUŽÍVANÁ NA ZLEPŠOVANIE KVALITY PROCESOV A VÝROBKOV , [Dátum: 2007], Dostupné na internete, http://www.sszp.eu/wp-content/uploads/a_02-Bekec-Rusko.pdf

Zoznam príloh

V prílohe sa nachádza:

Príloha č. 1: Použité dáta