



**УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ
ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ - СКОПЈЕ**



**Кандидат:
м-р Стефан Ивановски**

**Управување со квалитетот во одбраната на
Република Македонија со „Шест сигма“-
методологија
(докторска дисертација)**

**МЕНТОР
Проф. д-р Бобек Шуклев**

Скопје, јуни 2015



Ss. Cyril and Methodius University in Skopje
Faculty of Economics - Skopje



Candidate: Stefan Ivanovski, M.Sc.

QUALITY MANAGEMENT IN MACEDONIAN MINISTRY OF DEFENCE THROUGH “SIX SIGMA” METHODOLOGY

(Doctoral dissertation)

MENTOR

Professor Bobek Suklev, Ph.D.

Skopje, June 2015

Членови на комисијата:

1. Проф. д-р Бобек Шуклев
Економски факултет - Скопје
2. Проф. д-р Љубомир Дракулевски
Економски факултет - Скопје
3. Проф. д-р Златка Поповска
Економски факултет - Скопје
4. _____
Економски факултет - Скопје
5. _____
Економски факултет - Скопје

Апстракт

Иако низ историјата војската е синоним за дисциплина и организираност и од неа потекнуваат многубројни иницијативи за менаџирање со организациите, во последните години бизнис - секторот, а особено производствената индустрија, го дава бенчмаркот за квалитет во работењето. Како една од најсофистицираните и најнови методологии за управување со квалитет се појавува „Шест сигма“.

„Шест сигма“ ги зема најдобрите практики од повеќе методологии, филозофии и статистички алатки и со правилна имплементација ја носи организацијата во состојба на извонредност и постојано усовршување. Како резултат на тоа, сè побројни се организациите во јавниот сектор кои ја преземаат оваа методологија од производството, со цел да го донесат квалитетот на работењето на највисок степен.

Одбранбените сектори на западните земји (САД, Велика Британија, Холандија и други) се едни од првите јавни установи кои почнуваат да ја имплементираат оваа методологија за управување со вкупниот квалитет. Истите бележат огромни заштеди во материјални и човечки ресурси, а воедно ја зголемуваат ефективноста, ефикасноста и задоволството кај крајниот корисник – војникот кој извршува борбена мисија.

„Шест сигма“ е структурирана методологија која е поделена во пет фази: дефинирање, мерење, анализа, унапредување и контрола; и во секоја од нив користи бројни алатки за управување, како и статистички алатки за контрола на квалитетот. Со правилна и добро планирана имплементација, „Шест сигма“ постигнува перфектност, како во извршувањето на одредени проекти, така и во трансформирање на организацијата кон организација базирана на квалитет и постојано усовршување.

Овој труд има за цел да ја приближи „Шест сигма“ - методологијата за управување со квалитет до одбранбениот сектор на Република Македонија и преку емпириско истржување и компаративни анализи да ја согледа можноста за нејзина имплементација во Министерството за одбрана на Република Македонија.

Клучни зборови: квалитет, „Шест сигма“, методологија, војска, организации, одбрана, јавен сектор.

Abstract

Although historically, the army has always been a synonym for discipline and organization, and numerous initiatives for managing organizations have their origin in the army, in recent years, the business sector, particularly the manufacturing industry, provides the benchmark for quality. Six sigma represents one of the most sophisticated and latest methodologies for quality management.

Six Sigma takes the best practices from multiple methodologies, philosophies and statistical tools and with the proper implementation brings the organization in a state of excellence and continuous improvement.

Therefore, more and more organizations in the public sector start to implement this methodology in order to bring the quality of work to the highest degree.

The defense departments of the Western countries (US, UK, Netherlands, etc.) are one of the first public institutions that began to implement this methodology for total quality management. They have achieved huge savings in material and human resources, and also increased the effectiveness, efficiency and satisfaction of the end customer - the soldier who carries out combat mission.

Six Sigma is a methodology which is divided into five steps: define, measure, analyze, improve and control. In each of these steps, six sigma uses a range of tools for management and statistical tools for quality control. With proper and well planned implementation, Six Sigma achieves perfection, both in the execution of certain projects and in transforming the organization to organization based on quality and continuous improvement.

The purpose of this paper is to introduce the Six Sigma methodology for quality management to the defence sector in the Republic of Macedonia and through empirical research and comparative analyzes to perceive the possibility of its implementation in the Ministry of Defence of the Republic of Macedonia.

Key words: quality, six sigma, methodology, army, organizations, defence, public sector.

СОДРЖИНА

Апстракт.....	1
Abstract.....	2
ВОВЕД.....	5
1. Актуелност на проблематиката на истражувањето	5
2. Предмет и цел на истражување.....	6
3. Методологија на истражување.....	7
4. План за презентирање на материјата.....	8
Глава I УПРАВУВАЊЕ СО КВАЛИТЕТ	11
1.1. Управување со квалитетот како стратегиска цел.....	11
1.2. Клучни димензии на квалитетот.....	15
1.3. Создавање организација базирана на квалитет и постојано усовршување	25
1.4. Содржина на управувањето со вкупен квалитет.....	32
1.5. Фактори за успех на управувањето со вкупен квалитет.....	35
1.6. Методологии за управување со квалитет.....	41
1.6.1 ISO 9000	41
1.6.2 Реинжинеринг на бизнис процесите.....	44
1.6.3 Економично производство	46
1.6.4 „Шест сигма“	51
Глава II УПРАВУВАЊЕ СО КВАЛИТЕТ СО „ШЕСТ СИГМА“- МЕТОДОЛОГИЈА.....	54
2.1. Еволуција на „Шест сигма“- методологијата за управување со квалитет	55
2.2. „Шест сигма“ како стратегија за трансформација на претпријатието	59
2.3. Елементи за поддршка на имплементација на „Шест сигма“	64
2.4. Стратегија за имплементација на „Шест сигма“ во претпријатието	67
2.5. DMAIC приод при имплементација на „Шест сигма“.....	77
2.5.1. Основни статистички елементи на „Шест сигма“	79
2.5.2. Дефинирање	83
2.5.3. Мерење	98
2.5.4. Анализа	112
2.5.5. Подобрување	125
2.5.6. Контрола	130

Глава III УПРАВУВАЊЕ СО КВАЛИТЕТОТ ВО ОДБРАНАТА ВО СВЕТОТ И РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА.....	138
3.1 Карактеристики на воените организации	138
3.2 Методологии за управување со квалитет во одбранбениот сектор во светот	143
3.3 Одбраната на Република Македонија	152
3.4 Управување со квалитет во одбраната на Република Македонија	158
3.5 Културни промени и предизвици во одбраната на Република Македонија	170
Глава IV Истражување со примерок во одбраната на Република Македонија со „Шест сигма“- методологија	175
4.1. Истражувачки примерок.....	175
4.1.1. Популација и примерок	175
4.1.2. Динамика на истражување	177
4.1.3. Начин на статистичка обработка на податоци	177
4.2. Анализа и интерпретација на резултатите од истражувањето спроведено во Министерството за одбрана на Република Македонија	178
4.3. Препораки од емпириското истражување	213
ЗАКЛУЧОК	222
РЕФЕРЕНЦИ	227
ПРИЛОЗИ	248

ВОВЕД

1. Актуелност на проблематиката на истражувањето

„Ситуацијата во нашата армија е добра, но има проблеми во областите од: менаџментот со човечки ресурси, тренингот и обуката, логистиката, менаџментот со информационите системи и со финансиите“. Иако оваа официјална изјава на поранешниот началник на Генерал - штабот на Армијата на Република Македонија, генерал Мирослав Стојановски е дадена во јануари 2009 година на годишното брифирање пред претседателот на Република Македонија, со константните намалувања на буџетот за одбраната и релативно слабото менаџирање на ресурсите, оваа изјава ги отсликува состојбите во кои се наоѓа Министерството за одбрана на Република Македонија денес.

По континуирани трансформации на Армијата од: напуштање на концептот на Југословенската Народна Армија, потоа професионализација на Армијата и НАТО - трансформација, па соочувајќи се со внатрешен конфликт во 2001 година, по кој интензивно се работи на вметнување на мултиетничка стратегија, и денес повторно нема никаков прогрес на одбраната во позитивна насока.

Векќе две децении сведоци сме на континуирани проблеми во скоро сите дејности во јавниот сектор на Република Македонија. Може да се каже дека нема човек кој не ја искусил слабата организација и квалитет во јавните установи и организации.

Превработеност, неискористување на човечките потенцијали, многу пропаднати проекти и тендери, спора администрација, очајна логистика, ниеден успешно завршен ИТ - проект и уште многу други проблеми и уште многу други примери укажуваат на потребата за итна трансформација на одбранбениот сектор во Република Македонија. Секој бизнис - процес во Армијата и Министерството потребно е да подобри да се елиминира на непотребното трошење на ресурси и да се воспостават квалитативни стандарди.

Традиционално, кога зборуваме за подобрување на бизнис - процеси мислиме на процесите што се одвиваат во производствениот сектор каде имаме реални производи и ресурси и каде мерењето на квалитет е јасен процес. Во последните неколку години, голем дел од методологиите што се употребуваат за управување со квалитет во производствените организации почнуваат да се упоребуваат и за елиминирање на непотребно трошење на

ресурси (време, човечки ресурси и сл.) и во организациите од областа на услужната дејност.

Методологиите како: „Управување со вкупен квалитет“, „Шест сигма“, „Лин“, „ИСО“ и други методологии за управување со квалитет, веќе одамна се познати во производствените организации. Тежнејќи кон тотален квалитет и нула грешка во самиот тек на производството, како и во крајниот производ, организациите започнуваат со извлекување на најкорисните компоненти од овие методологии за управување со квалитет и комбинирање на истите со цел постигнување на совршеност во бизнис - процесите.

Една од методологиите која веќе неколку години се употребува во производствените организации, како и во јавниот сектор во високоразвиените земји е „Шест сигма“- методологијата за управување со квалитет. Со нејзина успешна имплементација драматично се подобруваат сите процеси во една организација. Изворно, „Шест сигма“ како стратегија за управување со бизнис е регистрирана од страна на Motorola, но најголем дел на организации и организации увидувајќи ги предностите кои ги носи оваа филозофија на управување ја имплементирале во својата стратегија и се трансформирале во организации базирани на квалитет. „Шест сигма“ веќе претставува стандард за успешност на организациите. Тежнејќи кон совршеност и перформанси, „Шест сигма“, заедно со „Лин“, се методологии за управување со квалитет кои од пред неколку години успешно ги трансформираат најнапредните НАТО - армии во светот.

Воспоставувањето на квалитативни системи и методологии е од витално значење во сите сфери на работење во Република Македонија. Освен ISO 9000 - стандардот, ниту во приватниот, ниту во јавниот сектор во Македонија, сè уште не е имплементирана ниту една од методологиите кои веќе десетици години се основа за успех на најголемите организации и најсилните администрации во светот.

2. Предмет и цел на истражување

Предмет на истражување во оваа докторска дисертација е „Шест сигма“- методологијата и нејзиното имплементирање во одбраната. Во дисертацијата се анализирани главните аспекти при управувањето со квалитет во Министерството за одбрана, а направена е и детаљна елаборација на методологијата „Шест сигма“ и нејзината

успешна имплементација во светот, како и предизвиците за нејзина имплементација во Министерството за одбрана на Република Македонија.

Ова истражување ги има следниве цели:

- Поопстојна елаборација на системите, филозофиите и методологиите за управување со квалитет со особен осврт на „Шест сигма“- методологијата;
- Утврдување и прикажување на најновите заклучоци за важноста на примената на методологиите за управување со квалитет во одбраната;
- Извлекување сознанија и препораки од истражување на искуствата од примената на системите за управување со квалитет;
- Оценка на можностите и институционалниот капацитет за примена на „Шест сигма“- методологијата за управување со квалитет во одбраната во Република Македонија;
- Насоки како да се трансформира Министерството за одбрана на Република Македонија во организација базирана на квалитет, и како „Шест сигма“- методологијата да биде имплементирана и прифатена како методологија за трајно усовршување и трајно подобрување на квалитетот.

Најголема пречка за успешна имплементација на „Шест сигма“- методологијата, како и за трансформација на Министерството за одбрана на Република Македонија кон организација базирана на квалитет и перформанси е организациската култура.

Овој труд првенствено има за цел да ја доближи „Шест сигма“- методологијата до одбраната на Република Македонија и да даде успешни и јасни насоки за трансформација на овој сектор во сектор фокусиран на перформанси и совршеност.

3. Методологија на истражување

Прибирањето, систематизирањето и анализирањето на расположливите податоци, како и толкувањето на добиените информации од емпириските истражувања во докторската дисертација е извршено со примена на логичен и научно поткрепен пристап. За теоретско - методолошката анализа на проблемите е користена најсоодветна современа литература од реномирани и релевантни автори.

Резултатите од истражувањата се искажани на јасен и разбирлив начин. Изработката на докторската дисертација е извршена со систематска примена на повеќе квантитативни и квалитативни научни методи. Како основни научни методи се применети методите на индукција, дедукција, на анализа, синтеза и методот на квантитативна анализа и сл.

Методите на анализа и синтеза се применети при проучувањето и извлекувањето заклучоци за општите тенденции во развојот и имплементирањето на теоретските и практичните аспекти од примената на „Шест сигма“- методологијата за управување со квалитет и можноста за нејзина имплементација во Министерството за одбрана на Република Македонија.

Методите на индукција и дедукција се применети при донесувањето заклучоци и констатации за можностите за имплементација на квалитативните системи за управување во Министерството за одбрана на Република Македонија и при одредувањето на факторите за успешна трансформација на Министерството за одбрана кон организација базирана на квалитет.

Квантитативните методи се применети при мерење на квалитетот со употреба на „Шест сигма“- принципите во Министерството за одбрана на Република Македонија.

4. План за презентирање на материјата

Докторската дисертација е систематизирана во четири глави кои меѓусебе се поврзани и функционираат како една целина. Во продолжение, накратко е презентирана проблематиката која е предмет на обработка на докторската дисертација.

Во првата глава со наслов *Управување со квалитетот* се елаборира важноста на управувањето со квалитетот во организациите и организациите и квалитетот како стратегиска цел на организациите. Со експанзија на Интернетот и во услови на „глобална економија“, особено е важно квалитетот да биде разгледуван како стратегиска цел на организацијата, без разлика дали станува збор за јавниот или приватниот сектор. Понатаму се претставени клучните димензии на квалитетот. Посебно внимание е посветено на создавањето на организација базирана на квалитет и нејзиното постојано усовршување, како и на управувањето со вкупен квалитет и факторите за успех за управувањето со

вкупен квалитет. На крајот од оваа глава, презентирани се следниве методологии кои организациите можат да ги применуваат за подобрување на вкупниот квалитет: ISO 9000, реинженеринг на бизнис - процесите, економично производство и „Шест сигма“.

Целта на втората глава *Управување со квалитетот со „Шест сигма“- методологија* е детаљно да ги демистифицира елементите на „6σ“ како визија, филозофија, менаџмент - систем, научна методологија и склоп на алатки за подобрување на перформансите и трансформација на организацијата во организација базирана на квалитет. Најпрво е прикажана еволуцијата на „Шест сигма“- методологијата за управување со квалитет, како и нејзината дефиниција. Потоа се презентирани елементите за поддршка на имплементација на „Шест сигма“ и стратегијата за имплементација на „Шест сигма“ во претпријатието. Вториот дел од оваа глава е посветен на DMAIC - методологијата за водење проекти (Define, Measure, Analysis, Improve, Control) или дефинирање, мерење, анализирање, подобрување и контрола и соодветно внимание е посветено на секоја од петте фази. Исто така, во оваа глава се елаборирани и основните статистички елементи на „Шест сигма“- методологијата.

Третата глава насловена како *Управување со квалитетот во одбраната во светот и Република Македонија*, најпрво започнува со детаљно објаснување на карактеристиките на воените организации. Потоа следува експликација на методологиите за управување со квалитет во одбранбениот сектор во светот. Соодветно внимание е посветено на карактеристиките на одбраната во Република Македонија. Во одбраната на Република Македонија постои стремеж кон постојано унапредување на квалитетот, што секако се постигнува со управување на квалитет и процеси во таа насока. Во последниот дел од оваа глава е анализирано управувањето со квалитетот во одбраната на Република Македонија, како и културните промени и предизвици во одбраната на Република Македонија, имајќи ги предвид спецификите на корпоративната култура во воените организации.

Четвртата и последна глава носи наслов *Емпириско истражување за можностите за имплементација на „Шест сигма“ во Министерството за одбрана на Република Македонија*. Во оваа глава е направено истражување на примерок од 123 лица вработени во Министерството за одбрана на Република Македонија. Емпириското истражување во овој дел ја покажува подготвеноста на персоналот вработен во Министерството за одбрана

за стекнување нови знаења и применување на истите. Тука, исто така, се отсликани основните познавања на персоналот во Министерството со иницијативите за управување со квалитет во организацијата во која работат, како и претставата што ја имаат за управување со квалитет базирана на доброструктуриран менаџмент- систем и употреба на статистички алатки, како што е случајот со „Шест сигма“- методологијата.

Интегрален дел од оваа докторска дисертација претставува и *Заклучоци*, кој произлегува како резултат на теоретската анализа и практично спроведеното истражување, со цел имплементација на „Шест сигма“- методологијата во Министерството за одбрана на Република Македонија. Заклучоците од оваа докторска дисертација можат да бидат користени како корисни препораки при практичната имплементација на „Шест сигма“- методологијата во Министерството за одбрана на Република Македонија.

Составен дел на оваа докторска дисертација претставуваат и *Референции*. Користени се вкупно 250 библиографски единици и 16 интернет - страници. Најголемиот дел од користената литература е странска, а само мал дел од домашни автори. Референците се пред сè објавени по 2000 година, со исклучок на некои оригинални книги и статии кои направиле револуции од моментот на нивното појавување до денес.

Последен дел од докторската дисертација се и *Прилози*. Во првиот прилог е поместен анкетниот прашалник, кој претставува основа на спроведеното емпириско истражување. Во прилозите 2-7 се презентирани табелите за коефициентите за тестираните шест хипотези во четвртата глава.

Глава I УПРАВУВАЊЕ СО КВАЛИТЕТ

1.1. Управување со квалитетот како стратешка цел

1.1.1 Квалитетот како стратешка цел

Со децении наназад, од страна на врвните менаџери, консултантите и научните работници, се елаборира важноста на управувањето со квалитетот во организациите. Со експанзија на Интернетот и во услови на „глобална економија“ особено е важно квалитетот да биде разгледуван како стратешка цел на организацијата, без разлика дали станува збор за јавниот или приватниот сектор. Може да се каже дека веќе и не постои производ или услуга или пак организација за која не може да се најде критика на Интернет. Секој кој има компјутер и е поврзан на Интернет може да даде свое мислење или да го прочита искуството на стотици други кои го користеле истиот производ, услуга или пак имале бизнис со одредена организација. Бројот на клучни „играчи“ во многу индустриски гранки сè повеќе се смалува и повеќе од јасно е дека на пазарот опстојуваат само оние што можат да понудат нешто повеќе од другите. Освен во мал број специфични случаи, тоа што се бара да биде повеќе од другите е ништо друго освен квалитетот. Оттука може да се заклучи дека клучна димензија на успех на одредена организација е способноста истата да го одржува и да управува со квалитетот.

Условите во кои денес се води бизнис се во постојана трансформација кон поголема комплексност. Хиперконкуренцијата, зголемената важност на нематеријалните добра (услугите), културниот и етнички диверзитет, фокусирањето на квалитетот на живеењето, организации базирани на еколошка свест и самоодржливост се прашања кои интензивно го менуваат начинот на управувањето со организациите. Заедно со овие предизвици расте и фокусот кон квалитетот, а сè повеќе расте бројот на истражувачи и практичари кои се обидуваат да ги инкорпорираат овие предизвици во рамките на нов квалитативен приод во управувањето со организациите.

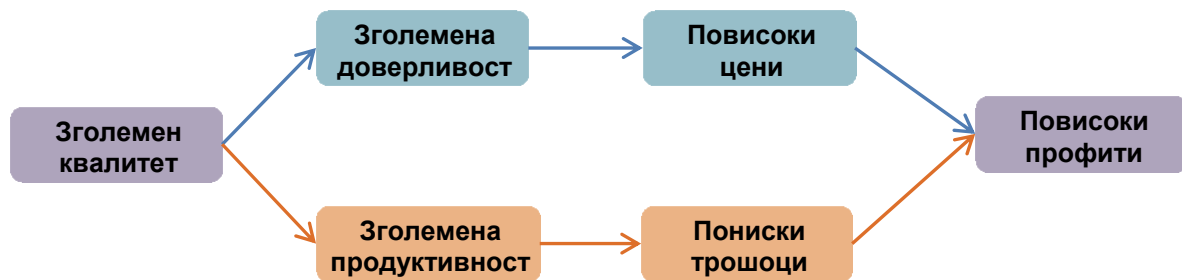
Зошто управувањето со квалитетот би требало да биде стратешка цел на една организација? Како очигледен пример кој делумно би дал одговор на ова прашање е јапонската програма за подобрување на квалитетот. Евидентно е дека напорите на јапонските организации за подобрување на квалитетот на производите и услугите придонесоа за значајно менување на балансот на извозот на Јапонија во однос на

останатите држави. Основа за ваквиот успех е посветеноста на јапонските организации кон квалитетот и постојаното усовршување. Според Jones и George, постојат две причини зошто менаџерите тежнеат да го контролираат и да го унапредуваат квалитетот, што е прикажано на слика 1.1.

Прва причина, потрошувачите повеќе сакаат висококвалитетен производ, отколку производ со низок квалитет. Според ова, организацијата која е способна за иста цена да обезбеди производ или услуга со повисок квалитет од конкуренцијата, многу полесно ги привлекува и задржува потрошувачите. Оттука обезбедувањето на висококвалитетни производи и услуги директно делува на репутацијата на организацијата (Jones, George, 2008).

Втората причина да се зголеми квалитетот на производот или услугата, е тоа што поквалитетниот производ може да ја зголеми ефикасноста, а со тоа да ги намали оперативните трошоци и да ги зголеми профитите. Повисоката продуктивност значи помали трошоци.

Слика 1.1 Влијание на зголемениот квалитет врз организациското извршување

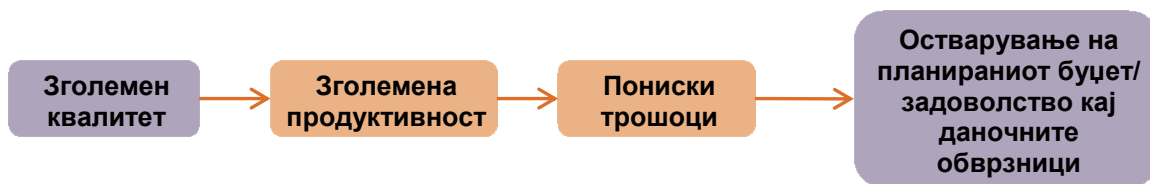


Извор: Jones, G.R., George, J.M. (2008), *Современ менаџмент*, Глобал Комуникации, Скопје, стр. 352.

Во случаи кога станува збор за зголемување на перформансите на непрофитниот сектор, особено е важна втората причина заради која е важно да има зголемување на квалитетот, слика 1.2. И покрај тоа што организациите како владините и невладините агенции, министерствата, универзитетите и хуманитарните организации, не работат за профит, сепак и од нив се очекува да ги искористуваат ефикасно ресурсите и да работат

ефективно. Како пример за добар перформанс на владините агенции би било подобрување на услугите без надминување на планираниот буџет, а самото подобрување на услугите би значело зголемување на квалитетот на услугите што ги овозможува агенцијата. Оттука може да се извлече заклучокот дека зголемувањето на квалитетот како стратегиска определба на менаџерите е подеднакво важно, како кај профитните, така и кај непрофитните организации.

Слика 1.2 Влијание на зголемиот квалитет на организациското извршување во непрофитни организации



Извор: Jones, G.R., George, J.M. (2008), *Современ менаџмент*, Глобал комуникации, Скопје, стр. 353.

1.1.2 Стратегиски менаџмент

Анализирајќи го управувањето со квалитет како стратегиска определба на организацијата, се доаѓа до потреба да се дефинира терминот стратегиски менаџмент. Постои обемна литература која дава дефиниции за менаџирањето со организациите на стратегиско ниво и која како крајна цел го поставува постигнувањето на супериорни перформанси и конкурентска предност (Hill, Jones, 2008). Овој термин е често употребуван за организациите чија цел е остварување профит, но за непрофитните организации посоодветна формулација на стратегискиот менаџмент би била дека стратегискиот менаџмент се состои од одлуки и активности што се користат за формулирање и имплементирање на стратегиите кои би овозможиле супериорност на организацијата и исполнување на нејзините цели.

Стратегискиот менаџмент уште може да се опише како процес на менаџментот потребен да овозможи организацијата да се движи од таму каде што е до таму каде што сака да биде во иднина (Hannagan, 2002). Би се сметало за погрешно доколку стратегиското менаџирање со организацијата се припишува само на менаџерите од

највисок ранг. Организацијата е збир од функции или сектори кои работат заедно за да постигнат определен ефект. Доколку квалитетот не е идентификуван како клучна димензија за успех од страна на сите компоненти во организацијата, тогаш тешко би можело да се каже дека станува збор за организација која тежнее кон успех. Во повеќето организации постојат два вида менаџери, и тоа: генерални менаџери, во чија одговорност се вкупните перформанси на организацијата или на одреден самостоен нејзин дел и функционални менаџери кои се одговорни за работата на функционални елементи од организацијата како: одредени задачи, активности, сметководство, маркетинг, истражување и развој, логистика или информациски технологии (Hill, Jones, 2008).

Аналогно на ова, успехот од имплементацијата на квалитативни системи и методологии за управување со квалитетот директно зависи од функционалните менаџери, но поддршката, мотивацијата и посветеноста за истите мора да доаѓа од врвниот менаџмент.

Стратегијата која се базира на квалитет на производите и услугите носи низа предности (Дракулевски, 2000):

- *потрошувачиите* на производи и услуги добиваат поголема вредност за нивните пари, отколку ако купат производи со послаб квалитет од друг понудувач;
- *организацијата* добива репутација која се поврзува со квалитет на производите и услугите што ги нуди, а со тоа добива задоволни потрошувачи, поголемо учество на пазарот доколку се работи за профитна организација, остварува поголема добивка, а истовремено ги намалува оперативните трошоци;
- *менаџериите* на организацијата се задоволни со успешноста на работењето. Нивната работа не е сконцентрирана на „гасење пожари“, туку се посветуваат на градење култура на организацијата која ќе го поттикнува квалитетот, со што долгорочно се влијае на успешноста;
- *работениите* во организација која се обврзува со квалитет имаат поголема контрола врз сопственото работење и поголемо задоволство од работата. Репутацијата на претпријатието и производите и услугите им овозможува задржување на работните места и зголемување на платите.

- *соистивенициите* на претпријатијата кои се посветуваат на квалитетот се здобиваат со дополнителни приходи или заштеди од вложувањата во подобрувањето на квалитетот;

- *ојшћесћвојћо* кое го поттикнува квалитетот на производите и услугите им овозможува на своите граѓани поквалитетен живот и подобра економска перспектива.

Голем дел од од погоренаведените предности од стратегијата базирана на квалитет се однесуваат на организации кои работат за профит. Без разлика дали станува збор за профитна или непрофитна организација, модерните менаџери се соочени со проблемите што произлегуваат од потребите за постојана промена. Профитните организации мора постојано да се менуваат и да се усовршуваат за да преживеат на пазарот, додека непрофитните мора да ги следат сите општествени промени кои ги носат модерните текови со цел да овозможат непречено функционирање на првите и олеснување на животот на граѓаните. На пример, обемената бирократија е голема пречка за функционирање на државниот апарат. Без оглед на степенот на развиеност на земјата, секогаш постојат можности за намалување на бирократијата и зголемување на ефикасноста. Оттука, подготвеноста за постојана промена е уште една димензија што мора да ја имаат организациите. Управувањето со квалитет и методологиите кои се употребуваат при управувањето со квалитетот во голема мера се насочени кон создавање на организација која е во континуиран процес на промени кон подобро и континуирано усовршување.

1.2. Клучни димензии на квалитетот

Различни автори различно го дефинираат квалитетот, но ако за квалитетот се претпостави дека тој претставува збир на карактеристики на производ или услуга кои овозможуваат задоволување на потребите, тогаш произлегува и потребата да се дефинираат димензиите или карактеристиките од кои е составен. Според проф. д-р Бобек Шуклев, за квалитетот на производот или услугата важни се следните осум димензии (Шуклев, 2009):

- *Перформанси* – упатуваат на примарните оперативни карактеристики на производот или услугата (висок контраст кај телевизорите, катастарска документација без грешка и сл.);

- *Карактеристики* – ги дополнуваат примарните, фундаменталните карактеристики на производот или услугата, а вклучуваат објективни и мерливи атрибути кои влијаат на квалитетот (автоматско исклучување на телевизорот, гратис папка и добро укоричена катастарска документација и сл.);
- *Доверливост* – рефлектира на веројатноста на производот да не работи во даден временски период. Како најчеста мерка на доверливост се зема средно време на првиот неуспех или средно време помеѓу два неуспеха. Доверливоста е особено важна кога одржувањето е скапо (кај услугите лоша доверливост би била кога често се менуваат обрасците на документите или кога одреден документ има краткотрајна важност заради менување на административните процедури.);
- *Приспособување* – степенот до кој дизајнираниот производ и оперативните карактеристики ги пресретнуваат поставените стандарди или норми. Секоја девијација надвор од нормите претставува намалување на квалитетот на производот или услугата.
- *Трајност* – претставува број на употреби пред производот да се расипе.
- *Сервисирање* – кое би требало да биде брзо, со стручност, љубезност и лесен начин на поправка.
- *Естетика* – субјективна димензија која се однесува на изгледот, звукот, вкусот, мирисот на производот или како тој се чувствува при употреба.
- *Солеган квалитет* – упатува на лична, субјективна оценка на квалитетот на производот или услугата. Во овој случај репутацијата е примарна работа, а нејзината моќ доаѓа од аналогитата дека квалитетот на производите денес е сличен на квалитетот на производите вчера.

Од наведените осум димензии на квалитетот, може да се увиди дека во дел од нив потешко може да се најде пример за услугите, односно дека повеќе се однесуваат на квалитетот на производите. За потребите на ова истражување, квалитетот ќе мора да биде дефиниран првенствено за услугите и тоа во непрофитните јавни сектори. Во основа, ако се из земе наменската индустрија и капиталните инвестиции, тогаш работата која се извршува во јавниот сектор се сведува на услуги. Услужните системи, за разлика од производните, треба да дизајнираат таков производ кој истовремено ги исполнува функционалните барања на корисникот на услугата и му причинува задоволство на лицето

кое ја дава услугата. Според тоа, вкупниот концепт на услугите е комбинација од технички и човечки аспекти, при што човечките потешко се квантифицираат, мерат и контролираат. Кај услужните дејности повратната реакција на потрошувачот е неопходна за одредување на нивото на задоволството на корисникот на услугата.

Останато што треба да прецизира при дефинирање на квалитетот во јавниот непрофитабилен сектор е терминот потрошувач. Бидејќи крајна цел на квалитетот е згледување на продуктивноста на организацијата и задоволување на потребите на потрошувачите, тогаш за непрофитните организации или државни агенции терминот потрошувач би можеле да го поистоветиме со поимите граѓани или даночни обврзници. Во одредена стручна литература овие поими наоѓаат различни дефиниции. Според Denhardt и Denhardt (2007), еден од најсофистицираните обиди за подобрување на квалитетот на услугите во јавен сектор започнало со дефинирањето на разликите меѓу термините потрошувачи и граѓани. Иако овие автори даваат објаснување на разликите, сепак најголемиот дел од литературата која се занимава со дефинирање и имплементација на квалитативните системи, крајниот корисник на производот или услугата го дефинира како потрошувач. За таа цел, во ова истражување овие поими се поистоветени.

Дефинирањето на квалитетот во јавниот сектор и тоа во услужната гранка е комплексна работа за која постојат многубројни обиди. Во продолжение е дадена концизна и јасна листа на димензиите на квалитетот во јавниот сектор (Denhardt, Denhardt, 2007):

- *Удобноста/комфор* – го мери степенот на достапност на услугата и едноставноста до нејзино доаѓање;
- *Безбедноста* – степенот до кој потрошувачот се чувствува безбеден и конфорен при користење на услугата;
- *Доверливоста* – способноста на владината агенција/сектор, навремено и прецизно да ја испорача услугата;
- *Внимание на персоналот* – степенот на посветеност и внимание што персоналот ги посветува на потрошувачот;
- *Приод кон решавање на проблемите* – степенот до кој вработениот обезбедува информации и работи со потрошувачот за да ги задоволи неговите потреби;

- *Фер однос* – го претставува степенот до кој потрошувачот верува дека начините на извршување на услугите кои ги обезбедува државата се еднакви за сите;
- *Фискална одговорност* – го претставува степенот до кој потрошувачот верува дека владиниот сектор ги троши државните пари одговорно и домаќински;
- *Граѓанско влијание* – степенот на верување на потрошувачот дека влијае на квалитетот на извршувањето на услугите.

Може да се забележи дека дефинирањето на квалитетот според горнаведените автори, генерално се сведува на осврт кон квалитетот на крајните производи или услуги. Сепак, за добивање на квалитет како краен резултат, потребно е целата организација да биде базирана на квалитет. Гледајќи од аспект на организација базирана на квалитет, можеби најразбирливо, квалитетот како димензија за успех го опишуваат националните и регионалните награди за квалитет. Оценувањето на квалитетот врз кој е базирана одредена организација започнува во раните педесетти години во Јапонија. Скоро 30 години подоцна, и останатите индустриски развиени земји започнуваат со воспоставување на системи за оценување и наградување на квалитетот врз кој се базирани организациите. За целта на ова истражување ќе бидат анализирани трите најпрестижни и најригорозни награди за квалитет: Malcolm Baldrige – Националната награда за квалитет на САД, Европската награда за квалитет и Deming - Наградата за квалитет на Јапонија.

Malcolm Baldrige – Националната награда за квалитет на САД е воспоставена во 1987 година, а ја организира и администрира Националниот институт за стандардизација и технологија на САД. Наградата има за цел да ја промовира свесноста за квалитет во секој аспект на работењето на организациите, како и да врши размена на знаења во врска со успешните стратегии за управување со квалитетот и бенефитите од нив. Самата фондација Baldrige има за цел помагање на организациите да достигнат „најдобри во класата“ ниво на перформанси, да ги идентификуваат и препознаваат организациите кои би биле пример за модел, идентификување и споделување на најдобрите менаџмент практики, принципи и стратегии (Criteria for Performance Excellence, 2010).

Со цел да го дефинира квалитетот на перформансите кај организациите, Националниот институт за стандардизација и технологија има развиено сет од суштински

принципи за управување со квалитетот, кои вклучуваат: квалитет кон потрошувачите, лидерството, континуирано подобрување и учење, задоволството на вработените, дизајнирање на квалитет и превенција, идни планови, одговорност на компанијата кон општеството и граѓаните и резултатите на организацијата.

Критериумите кои се користат за оценување на перформансите на организацијата се поделени на седум категории кои овозможуваат да се определи стратешкиот правец на организацијата, слика 1.3. Во основа, моделот на Baldrige се потпира врз мерењето на перформансите, анализите, базирањето врз факти, системи базирани на знаење и врз управувањето со знаењата, кои заедно со останатите шест категории потпаѓаат под чадорот на профилот на организацијата, нејзината интеракција со околината, стратешката определба и цели, системите за управување што ги користи, клучните бизнис - врски во и надвор од организацијата и сл.

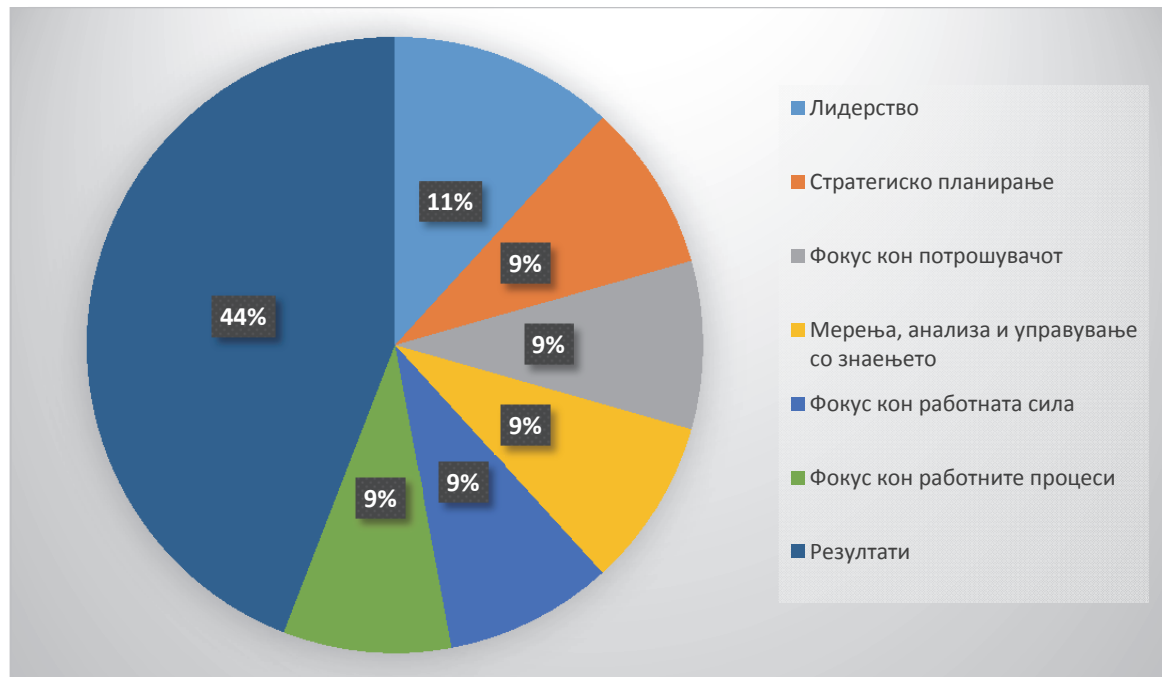
Слика 1.3 Malcolm Baldrige критериум за совршеност на перформансите



Извор: Baldrige Criteria for Performance Excellence Framework
<http://www.nist.gov/baldrige/publications>, p. iv, пристапено на: 11/12/2012.

Шесте категории кои се наоѓаат во центарот на шемата, слика 1.3 го претставуваат системот за перформанси на организацијата. Категориите лидерство, стратегиско планирање и фокус кон потрошувачот го претставуваат „лидерското тројство“. Со нив се претставува посветеноста на менаџментот кон стратегиската определба на организацијата и нивната фокусираност кон потрошувачите. Од друга страна, фокусот кон работната сила, кон работните процеси и резултати од работата, го претставуваат „тројството крајни резултати“. Работната сила и работните процеси всушност претставуваат збир на елементи што ја извршуваат работата за да се добијат конкретни резултати. Големите хоризонтални стрелки во средина на сликата ја покажуваат врската помеѓу лидерството и резултатите и претставува конекција која е критична за успех на организацијата. Големата вертикална стрелка го покажува значењето на протокот на информациите и ширењето на стекнатите знаења преку целата организација.

Слика 1.4 Учество на категориите при Malcolm Baldrige- бодирањето



Извор: Criteria for Performance Excellence <http://www.nist.gov/baldrige/publications>, пристапено на 11/12/2012.

Според овој систем за оценување на перформансите на организацијата, секоја од седумте категории се оценува со различен број бодови. На слика 1.4 претставено е процентуалното учеството на секоја категорија во вкупното бодирање. Самото бодирање, е прикажано на табела 1.1. Од истата може да е види дека секоја категорија е поделена на поткатегории. Најмногу поени се даваат на резултатите и лидерството.

Baldrige - наградата за квалитет се ревидира на годишно ниво, а поголемите подобрувања се имплементираат на две години. Освен во образовната и здравствената сфера, критериумите за оценувањето на перфектност во работата се еднакви, без разлика дали станува збор за приватниот или јавниот сектор или во производството или услугите.

Табела 1.1 Бодување на организациите кои конкурираат за Наградата за квалитет Malcolm Baldrige

Категорија	Поткатегорија	Поени	Вкупно поени
Лидерство	Највисок менаџмент	70	10
	Управување и социјални одговорности	50	
Стратешко планирање	Развој на стратегијата	40	85
	Имплементација на стратегијата	45	
Фокус кон потрошувачот	Глас на потрошувачот	45	85
	Ангажираност на потрошувачот	40	
Мерења, анализа и управување со знаењето	Мерења, анализи и подобрувања на перформансите на организацијата	45	90
	Управување со информациите, со знаењето и со информационите технологии	45	
Фокус кон работната сила	Услови во кои се работи	40	85
	Ангажираност на работната сила	45	
Фокус кон работните процеси	Системи за работа	45	85
	Работни процеси	40	
Резултати	Резултати од производот и процесите	120	450
	Резултати од фокусот кон потрошувачот	90	
	Резултати од фокус кон работната сила	80	
	Резултати од лидерството и управувањето	80	
	Финансиски и пазарни резултати	80	

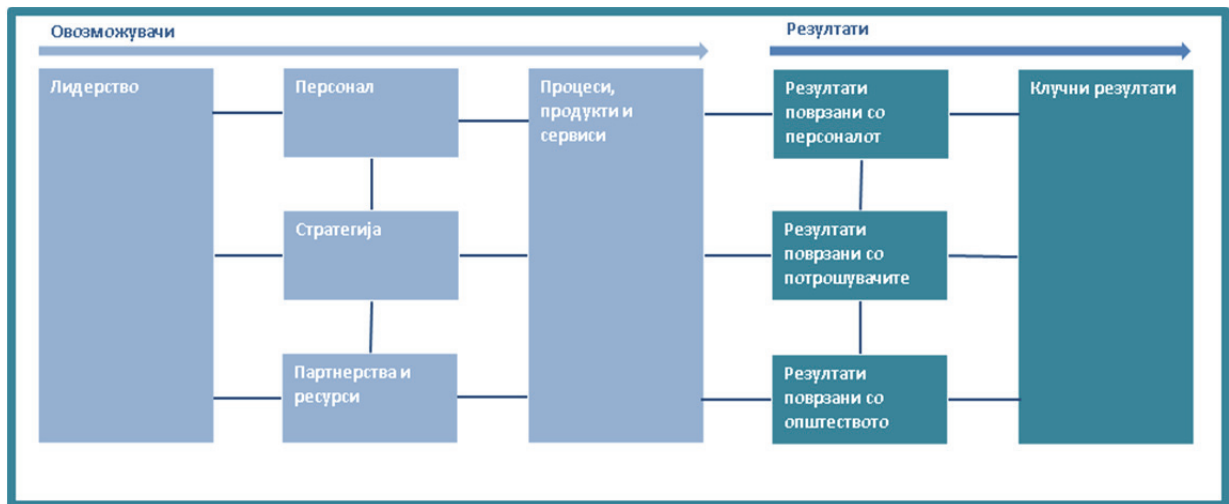
Вкупно поени	1000
---------------------	------

Извор: Criteria for Performance Excellence

<http://www.nist.gov/baldrige/publications/upload>, пристапено на 16/11/2012.

Моделот за одличност на Европската награда за квалитет ја користат повеќе од 30.000 профитни и непрофитни организации од јавниот и приватниот сектор (EFQM, 2010). На слика 1.5 се гледа дека категориите за оценување на одличноста на организацијата се поделени во две групи: овозможувачи и резултати кои ги постигнуваат овозможувачите. Под овозможувачи (enablers) се наоѓаат категориите кои ја вршат работата во организацијата (лидерство, персонал и сл.) или врз основа на кои се извршува работата (стратегија, процеси, процедури и сл). Од друга страна, под резултати се наоѓаат категориите кои ги покажуваат резултатите од работата. Процентуалното учество на бодовите кај сите категории прикажано е на слика 1.6.

Слика 1.5 Категории кои се оценуваат при избор за Европската награда за квалитет (EFQM Excellence Award)



Извор: EFQM Model Criteria, <http://www.efqm.org/efqm-model>, пристапено 12/01/2013.

Јапонската награда за квалитет (Deming Prize) е воспоставена во 1951 година од страна на Унијата на јапонски научници и инженери. Името е дадено во чест на американскиот статистичар и основоположник на светското движење за квалитет, William

Edwards Deming. Целта на оваа награда е да ги препознае лидерите во управувањето со квалитет, како и начините на кои се врши контролата и управувањето со квалитетот. Наградата има големо влијание во развојот и имплементацијата на најсовршените и најмодерните практики за управување и контрола на квалитетот во јапонското општество (<http://deming.org/index.cfm?content=511>, пристапено 12/01/2013). Основните принципи врз кои се темели оваа награда се земени од концептот за управување со вкупен квалитет. Оваа награда се доделува во три категории и тоа: Награда за апликанти (Deming Application Prize), Деминг награда за индивидуалци (Deming Prize for Individuals) и Награда за контрола на квалитетот за оперативни бизнис-единици (Quality Control Award for Operations Business Units).

Слика 1.6 Процентуален влез на бодови за Европската награда за квалитет за секоја категорија посебно

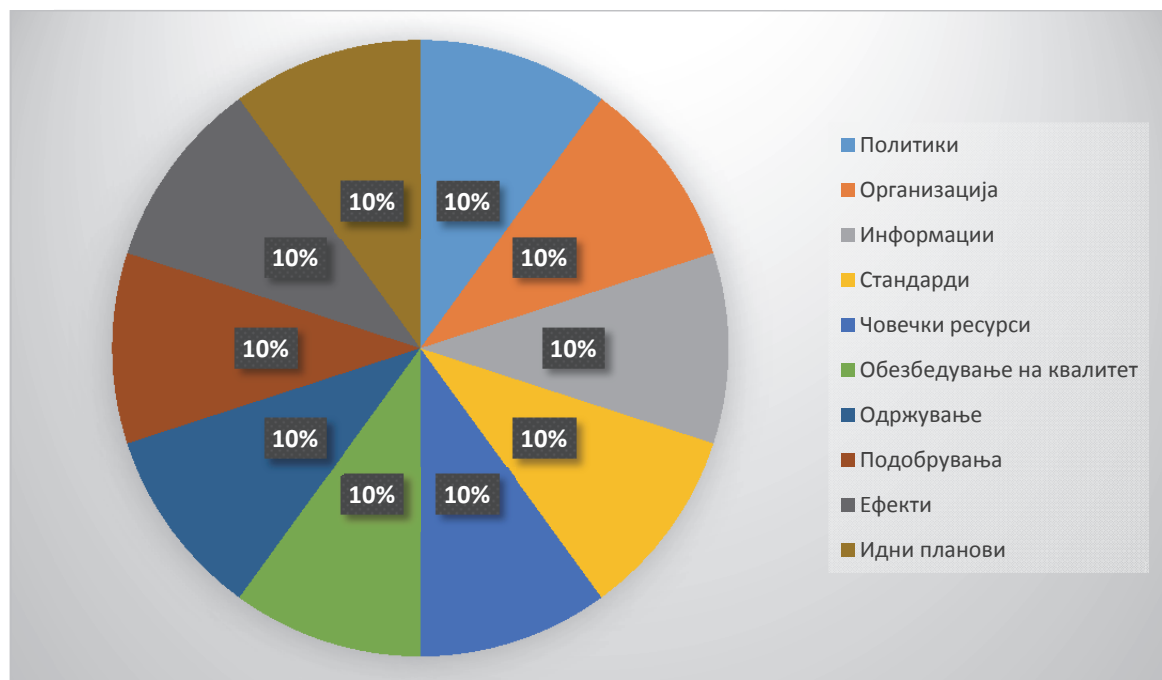


Извор: EFQM Model Criteria, <http://www.efqm.org/efqm-model/>, пристапено 12/01/2013.

Првата награда се дава на организации или организациони единици кои постигнале исклучителни подобрувања на перформансите со употреба на апликации од управувањето со вкупниот квалитет, за наведената година. Наградата за индивидуалци се доделува на личности кои битно влијаеле на подобрување на практиките од управувањето со вкупен

квалитет или врз статистичките методи што се користат во управувањето со вкупен квалитет или пак, на индивидуалци кои битно придонеле до ширење на методологиите на управувањето со вкупен квалитет. Последната Демининг награда се доделува на самостојни организациски единици кои постигнале исклучителни подобрувања на перформансите со употреба на определени методологии од управувањето со вкупен квалитет. Демининг наградата за квалитет, за разлика од останатите, нема воспоставено модел по кој се врши оценувањето на одличноста на организацијата. Бодирањето се врши по десет категории кои се оценуваат подеднакво со по 10 поени, слика 1.7.

Слика 1.7 Бодирање за Награда за квалитет на Јапонија



Извор: Deming Prize, <http://www.texas-quality.org>, пристапено на 16/01/2013.

Елаборираните награди за управување со квалитетот даваат јасна слика за тоа кои капацитети треба да ги содржи организација базирана на квалитет и што претставува квалитетот како клучна диманзија за успех на организацијата. Може да се забележи дека

во основа сите награди за управување со квалитет и одличност се сведуваат на основните концепти на управувањето со вкупниот квалитет. Моделите, критериумите и програмите на најголемиот дел на национални и интернационални награди за квалитет во суштина ја истакнуваат потребата од постојано подобрување и континуирана анализа. Истите се базирани на квалитет воден од потрошувачот, преку синхронизирани процеси, добар дизајн на производи или услуги, лидерство, постојан развој на човечки ресурси и стратески планови фокусирани кон потрошувачот.

1.3. Создавање организација базирана на квалитет и постојано усовршување

Задоволен потрошувач значи потрошувач кој добил квалитетна услуга или производ. За одредена организација во своите производи или услуги да внесе квалитет, неизбежно е и самата таа да е базирана на квалитет. Невозможно е да се очекува од организација која е неефикасна и неефективна да произведе квалитет како краен производ. Оттука произлегува дека управувањето со квалитетот во организацијата претставува императив за успех.

Терминот „организација базирана на квалитет“ јасно може да се објасни преку дефинирањето на поимот „управување со квалитет“. Пристапите за градење на организација базирана на квалитет преку управување со квалитетот се разликуваат во зависност од видот на организацијата за која станува збор (производство, финансии, јавна администрација и сл.), но во основа се доволно слични за да можат да се комбинираат и да се експериментира со истите.

Edwards Deming, одговорниот за трансформација на јапонската индустрија по Втората светска војна, во индустрија базирана на квалитет, успеал да ги убеди јапонските врвни менаџери за важноста на квалитетот како конкурентно оружје. Тој, покрај тоа што интензивно користи статистички методи во управувањето со квалитетот, цврсто верувал дека главната одговорност за квалитетот лежи во менаџментот, а сосема малку во работната сила или пак на оперативното ниво. Во времето по Втората светска војна, тој ја критикувал американската индустрија која целата одговорност за квалитетот ја префрла на работниците или оние кои се во процесот на производство на производот или креирањето на услугите.

Филозофијата за имплементирање на квалитет и подобрување на продуктивноста на Deming може да се сумира во 14 насоки за менаџментот (Montgomery, 2005):

- ❖ Важно е да се креира константност на целите фокусирани на подобрување на производите и услугите. Треба постојано да се подобрува дизајнот на производите и нивните перформанси. Инвестициите во истражување, развој и иновации се особено важни и имаат долгорочен поврат на средствата.
- ❖ Потребно да се прифати нова филозофија во работењето која препознава дека се наоѓаме во различна економска ера. Организациите треба да одбиваат неквалификуван кадар, дефектни производи или лоши услуги. Средствата потребни за производство на дефектен производ се исти со средствата кои се користат за производство на исправен производ. Понатаму, решавањето на проблемите поврзани со лошиот производ или услуга енорно ги црпат ресурсите на организацијата.
- ❖ Менаџерите не треба да се потпираат на масовни/финални инспекции при контрола на квалитетот. Сè што може да направат инспекциите е да ги забележат и сортираат дефектите, а таа фаза веќе е доцна за нивно отстранување и потрошени се ресурси за дефектен производ или услуга. Квалитетот е резултат на превенцијата на дефекти преку подобрување на работните процеси, а не на инспекциите.
- ❖ Не треба да се донесуваат одлуки за набавки само врз база на цената, туку и квалитетот мора да биде земен предвид. Цената може да биде мерило за оцена на производите од добавувачите, само ако се смета во релација на мерење на квалитетот. Со други зборови, вкупното чинење на производот или услугата мора да биде земено предвид, не само цената на набавка. Најниска цена не значи и најниски трошоци. Предност сегогаш треба да се даде на добавувачи кои користат модерни техники за управување со квалитетот и кои демонстрираат контрола на процесите и можностите.
- ❖ Фокусот треба да биде насочен кон постојаното усовршување. Потребно е постојано да се вршат обиди за подобрување на производството и услугите. Работната сила мора да биде вклучена во овие активности.
- ❖ Практикувањето на модерни методи за тренинг и инвестициите во едукација на работното место (on-the-job training) се потребни за сите вработени. Секој би

требало да биде обучуван за техничките аспекти кои произлегуваат од работното место, како и за модерните методи за подобрување на квалитетот. Тренингот треба да ги охрабрува вработените секојдневно да ги употребуваат овие методи.

- ❖ Постојано подобрување на лидерството и употреба на модерни методи на супервизија. Под супервизија не се смета пасивното набљудување на вработените, туку активно помагање во подобрување на работниот систем. Основна задача на супервизијата е подобрување на работните процеси и производи.
- ❖ Многу работници чувствуваат страв да поставуваат прашања, да известуваат за проблеми или да истакнуваат кои услови им сметаат во подобрување на квалитетот. Во голем број организации, економските загуби поврзани со овој вид страв се прилично големи. Менаџментот мора да работи на елиминирањето на овој страв.
- ❖ Барьерите меѓу функционалните области во работата мора да бидат елиминирани. Основа за ефективно подобрување на квалитетот е тимската работа меѓу различни организациони единици во организацијата.
- ❖ Работниците не треба да се оптоваруваат со целите, слоганите и квантитативните цели. Целта како на пример „нула дефекти“ е бесполезна без план за остварување на истата. Deming смета дека слоганите и мотата дури и се контрапродуктивни. Според него, треба да се работи на подобрување на системот и да се обезбеди информација за тоа до секој вработен.
- ❖ Нумеричките слогани и работни стандарди би требало да бидат елиминирани. Ваквите стандарди историски биле поставувани без водење сметка за вкупниот квалитет. Ваквите работни стандарди често се симптоми на неспособноста на менаџментот да ги разбере работните процеси и да спроведе ефективен менаџерски систем фокусиран кон подобрување на процесите.
- ❖ Барьерите кои ги обесхрабруваат вработените да ја извршуваат својата работа треба да се елиминираат. Менаџментот мора да ги слуша сугестиите, коментарите и жалбите на работниците. Работникот или службеникот кој ја извршува работата, вообичаено знае најмногу во врска со истата и можно е да има корисни идеи за тоа како би ја подобрил.

- ❖ Deming ја потенцира потребата од познавањето на основните статистички техники на секое ниво во организацијата. Едукацијата е начин сите да станат партнери во процесот на подобрување на квалитетот.
- ❖ Како последен постулат во филозофијата за квалитет на Deming е дека организацијата мора да има структура во врвниот менаџмент која активно ќе се залага за воспоставувањето на претходнонаведените 13 насоки.

Од дефинициите за квалитет може да се увиди дека се потенцира важноста на промените. Исто така, се истакнува важноста на менаџментот во управувањето со процесите на промени. Менаџирањето со промените е длабоко поврзано со управувањето со квалитетот (Montgomery, 2005).

Концептот на управувањето со квалитет на ниво на цела организација за првпат го представува Armand V. Feigenbaum во капиталното дело “Total Quality Control” во 1951 година. Овој труд одиграл голема улога во ориентирањето на јапонската индустрија кон квалитетот. Тој претставува три фази за подобрување на квалитетот: *квалиџејџ во лидерсџвојџо, квалиџејџ во џеџнолоџиџаџа и орџанизаџска џосвејџеносџџ*. Под квалитет на технологијата, Feigenbaum мисли на статистичките методи и останатите технички и инженерски методи. Организацијската структура и системскиот приод се основите во методите на Feigenbaum. Иако работата на Feigenbaum извршила големо влијание во управувањето со квалитетот, сепак, денешните практики кои бараат ширење на знаењата и можностите преку целата организација, се косат со неговите верувања дека техничките знаења и можности треба да бидат сконцентрирани само во одредени специјализирани департмани од организацијата (Feigenbaum, 2004).

Табела 1.2 Менџерски процеси при управување со квалитет според Juran

Планирање на квалитетот	Контрола на квалитетот	Подобрување на квалитетот
Поставување на цели на квалитетот	Оценување на реалните перформанси	Докажување на потребите
Идентификување на потрошувачите	Споредување на реалните перформанси со целите на управувањето со квалитет	Воспоставување на инфраструктура
Детерминирање на потребите на потрошувачите	Реакција на разликите	Идентификување на проектите за подобрување

Развој на карактеристики на производите/услугите во согласност со потребите на потрошувачите		Воспоставување на проектни тимови
Развој на процеси кои ќе овозможат производство на производите		Обезбедување на ресурси, тренинг и мотивација за тимовите
Воспоставување на процеси на контрола и трансфер на плановите до оперативната сила во организацијата		Воспоставување на контрола заради задржување на придобивките

Извор: Juran, J.M., Godfrey, A.B. (1998), *Juran's Quality Handbook*, McGraw-Hill, New York, pp. 29-32.

Кога станува збор за управувањето со квалитет, според Joseph M. Juran, уште еден од групата на врвни истражувачи, тоа бара екстензивно користење на следните три менаџерски процеси: планирање на квалитетот; контрола на квалитетот; и подобрување на квалитетот, табела 1.2.

Табела 1.3 Разлики меѓу мало q и големо Q на Juran

Област	Содржина на мало q	Содржина на големо Q
Продукти	Производни добра	Сите производи, добра, услуги, без разлика дали се за продажба или не
Процеси	Процеси директно поврзани со производство на добрата	Сите процеси: производствени, бизнис, поддршка...
Индустија	Производствена	Сите индустрии: производствена, услужна, јавен сектор...
Квалитетот се разгледува како:	Технолошки проблем	Бизнис - проблем
Потрошувач	Клиенти кои ги купуваат производите	Сите кои се засегнати, внатрешни и надворешни
Како да се размислува за квалитетот	Базирано врз основа на културата во функционалните департмани	Базирано врз основа на трите менаџерски процеси (планирање, контрола, подобрување)
Целите на квалитетот се опфатени во:	Целите на фабриката	Во бизнис - плановите на организацијата

Чинење на слабиот квалитет	Трошоците се поврзани со дефекти на производните добра	Сите трошоци би исчезнале доколку сè е совршено
Оценката на квалитетот воглавно е базирана врз основа на:	Сообразност со фабричките спецификации, процедури, стандарди	Потребите на потрошувачот
Подобрувањата се водат врз основа на:	Перформансите на департманот	Пеформансите на организацијата
Обуката за управувањето со квалитет е:	Сконцентрирана во департманот за управување со квалитет	Низ целата организација
Координацијата е водена од:	Менаџерот за квалитет	Одборот за квалитет составен од врвниот менаџмент

Извор: Juran, J.M., Godfrey, A.V. (1998), *Juran's Quality Handbook*, McGraw-Hill, New York, pp. 25-30.

Juran, како темел на организацијата базирана на квалитет, го поставува воспоставувањето на визија за организацијата. Оваа визија мора да е во согласност со политиките и целите на организацијата. Тој, напорот за постигнување квалитет го дели на мало q и големо Q . Во табела 1.3 се претставени разликите помеѓу малото q и големото Q на Juran.

Во литературата за стратески менаџмент, кога станува збор за квалитетот, може да се каже дека тој се поистоветува со модел на управување со организацијата. Почнувајќи од Michael Porter во во педесеттите години од минатиот век, кога е втемелено дека императив на секоја организација треба да биде креирање на вредности во сите циклуси на работењето, па сè до денешните теории и практики за управување со организации, основа е елиминирање на сите активности и ресурси кои не додаваат вредност на производот или услугата (Rainey, 2010).

Самото елиминирање на активности и ресурси кои не додаваат на вредноста на крајниот производ или услуга, е главно прашање со кое се занимава управувањето со квалитет. Оттука управувањето со квалитет е стратеска цел на организацијата, а воспоставувањето на успешни методологии и практики за управувањето со квалитет е една од задачите на стратеското управување и управувањето со промени во организацијата. Гледано од аспект на стратескиот менаџмент, едноставна равенка поставуваат авторите

Thomas H. Devenport, Marius Leibold и Sven Loepel во книгата „Стратегиски менаџмент во иновативна економија“ (Devenport et al, 2006):

КВАЛИТЕТ = ПРОДУКТИВНОСТ = АДАПТИБИЛНОСТ И АЖУРНОСТ

За ефикасно и ефективно управување со квалитет во организациите, потребно е истите успешно да ги спроведуваат следните три активности:

- Планирање на квалитет;
- Обезбедување квалитет;
- Контрола на квалитетот.

Планирањето на квалитетот претставува стратегиска активност која е витална за долгорочен успех на организацијата подеднакво како планот за развој на производи, финансискиот план, маркетинг - планот, и планот за управувањето со човечките ресурси.

Без планирање на квалитетот на стратегиско ниво, енормни количини на време, пари и труд би биле потрошени на корекција на грешки во дизајнот, рекламации, повторување на работни процеси и слично. Планирањето на квалитетот вклучува идентификување на надворешните потрошувачи и потрошувачите кои се директно инволвирани во процесите на создавање на одредениот производ или услуга (внатрешните потрошувачи), планирање на производи или услуги кои се во согласност со очекувањата на потрошувачите. При планирање на квалитетот се определува и кои производи или услуги ќе се произведуваат и како. Во овој сегмент од управувањето со квалитетот се разгледуваат сите дефинирани димензии на квалитет во однос на производот или услугата.

Обезбедувањето на квалитетот претставува збир на активности кои обезбедуваат ефикасно постигнување и одржување на квалитетот и решавање на проблемите поврзани со него. Во оваа фаза од управувањето со квалитетот, се документира комплетниот систем за квалитет. Документацијата може да се подели на четири компоненти и тоа: политики, процедури, работни инструкции и спецификации и евиденција. Политиките се сконцентрирани на одговор на прашањата што и зошто ќе биде сработено, додека процедурите се фокусирани на методите и персоналот што би ги имплементирал политиките. Работните инструкции и спецификации вообичаено се ориентирани кон конкретни производи, департмани, алатки или технологија. Евиденцијата се однесува на

начинот на документирањето на политиките, процедурите и работните инструкции. Таа исто така претставува витален елемент во обезбедувањето на податоци за односите со потрошувачите, жалбите од потрошувачите, активностите што се преземени во врска со разни дефекти во врска со производите или усугите и сл. Развојот, одржувањето и контролата на документација се мошне важни функции во процесот на обезбедување на квалитетот.

Контролата и подобрувањето на квалитетот вклучуваат збир од активности кои се користат за обезбедување на стабилност кај карактеристиките на производите и услугите и нивно постојано подобрување. Во производството, но и во услужниот сектор, при контрола на квалитетот често се користат статистички алатки. Подобрувањето на квалитетот вообичаено е активност која се спроведува врз база на проекти и вклучува тимови водени од персонал кој е специјализиран за користење на статистички алатки и има искуство во нивна имплементација. Проектите треба да бидат селектирани така да имаат значително влијание врз работата и да се поврзани со генералните цели на организацијата кои се идентификувани во процесот на планирање (Montgomery, 2005).

1.4. Содржина на управувањето со вкупен квалитет

Иако квалитетот како димензија на успехот се појавува во Европа уште со почеток на индустријализацијата, сепак менаџирањето со квалитетот како функционална стратегија започнува по Втората светска војна во Јапонија и е позната како „управување со вкупен квалитет“. Самиот термин потекнува од кованицата со која командата на морнаричките сили на САД го објаснува јапонскиот стил на управување со процесите што го подобруваат квалитетот. Управувањето со вкупен квалитет претставува концепт кој дава одговор на најголем дел од проблемите поврзани со управувањето со квалитетот.

Потребите за управувањето со вкупен квалитет, првенствено се јавуваат во производните единици каде се истакнува дека квалитетот не треба да се разгледува како посебна активност од производството. Следејќи го успехот на јапонската индустрија, во текот на осумдесеттите години, големите западни организации започнуваат со имплементација принципите од управувањето со вкупен квалитет. Развојот на управувањето со вкупен квалитет во САД започнува по масовниот пробив на организациите од Јапонија, Кореја и Тајван на американскиот пазар. Нивните квалитетни

производи и услуги во текот на раните осумдесетти години започнуваат да ја добиваат довербата на американските потрошувачи. За разлика од Јапонија и САД, управувањето со вкупен квалитет во Европа започнува да се имплементира многу споро и несигурно. Европските организации во обидот да направат прилагодување на управувањето со вкупниот квалитет не обрнуваат доволно внимание на разбирањето на културата кон квалитетот во организациите и во самите држави. Искуствата од развиените држави содржат голем број примери каде заради несоодветен пристап кон културата на организацијата доаѓало до пропаѓање на проектите за имплементирање на методологии за управување со квалитет, а не се ретки и случаите каде доаѓа до пропаст и на самата организација. Управувањето со промени игра клучна улога во трансформирање на културата на организацијата во култура базирана на управувањето со вкупен квалитет принципите (Dahlgaard et al, 2002).

Управувањето со вкупен квалитет не треба да се разгледува како посебна методологија или концепт кој дава прецизни процедури за управувањето со квалитетот. Управувањето со вкупен квалитет претставува менаџмент - филозофија која користи збир на принципи, концепти и алатки за остварување на вкупен квалитет во организацијата. Овие принципи, концепти и алатки всушност се методологиите за управување со квалитет како: „економично производство“, „Шест сигма“, ISO, националните награди за квалитет и други (Dahlgaard, Dahlgaard-Park, 2006).

Авторите Dahlgaard, Kristensen и Kanji во книгата “Total Quality Management”, го објаснуваат управувањето со вкупен квалитет како визија која организацијата може да ја оствари само преку долгорочно планирање, мапирање и имплементирање на годишните планови за квалитет кои воедно ќе ја водат организацијата до исполнување на таа визија, односно до точка каде следната дефиниција од управувањето со вкупен квалитет ќе стане реалност:

Корпоративната култура се карактеризира со зголемено задоволување на потребите на потрошувачот, преку континуирани подобрувања во кои сите вработени активно партиципираат. Во контекст на оваа дефиниција, авторите хиерархиски ги поставуваат следните градирања на дефинициите за квалитет (Dahlgaard et al, 2002):

- ❖ Квалитет – постојано задоволување на очекувањата на клиентите;
- ❖ Вкупен квалитет - постигнување на квалитет со мали трошоци;

- ❖ Управување со вкупен квалитет – постигнување на вкупен квалитет со ангажирање на сите во организацијата.

Со цел појасно дефинирање, неопходно е да се спомнат и дел од останитите дефиниции кои вообичаено се користат во литературата за управување со вкупен квалитет:

- *Управувањето со вкупен квалитет е структуриран систем за исполнување на потребите и очекувањата на потрошувачите/клиентите, со кревање на планови и процеси за континуирано подобрување и ангажираност од страна на сите во организацијата (QPC Research Committee, 1990).*
- *Управувањето со вкупен квалитет е систем од активности кои водат кон исполнување на задоволни потрошувачи, мотивирани вработени, висок приход и мали трошоци (Juran, Grjna, 1993).*
- *Управувањето со вкупен квалитет претставува приоритет во управувањето на организацијата кој е сконцентриран околу квалитетот како глобална стратегија која ги вклучува сите вработени, а цели кон долгорочна профитабилност преку задоволување на потребите на потрошувачот. Таа вклучува бенефити како кон сите членови од организацијата, така и кон општеството (Wortman et al, 1995).*

Од дадените дефиниции може да се сумира дека филозофијата на управувањето со вкупен квалитет е фокусирана кон потрошувачот, бара целосна инволвираност на вработените и посветеност на сите нивоа, додека на организационо ниво е сконцентрирана кон постојано подобрување на сите аспекти од работењето. Дополнително може да се каже дека управувањето со вкупен квалитет е комплексен, интегриран систем кој користи стратегиски приоритет кон управувањето со организацијата и подобрување на работните процеси и активности. Одлуките и промените мора да бидат базирани на факти, така што постојаното подобрување да биде мерливо и да се избегнуваат непотребни промени во работењето (Quality Management Division of American Society for Quality, 1999).

Слика 1.8 Пирамида на управувањето со вкупен квалитет со петте принципи за вкупно управување со квалитетот



Извор: Dahlgaard, J.J., Kristensen, K., Kanji, G.K. (2002), *Fundamentals of Total Quality Management*, Taylor and Francis, London, p. 18.

Dahlgaard, Kristensen и Kanji (2002) анализирајќи го претставувањето на „контролата на вкупен квалитет“ во западните држави, го објаснуваат управувањето со вкупен квалитет како логичен развој на контролата на вкупен квалитет, систем за контрола на квалитет кој вообичаено се користел од страна на инженерите во Јапонија и кој во тоа време не наоѓал широка прифатеност и примена на Запад. Со текот на времето и потребите за насочување на квалитетот кон целата организација, во Јапонија се развил системот Company Wide Quality Control-CWQC, кој според авторите, денес во западните држави е познат како управување со вкупен квалитет (Dahlgaard et al, 2002).

Главната причина што во тоа време контролата на вкупен квалитет не успевала кај западните организации, било тоа што овој систем вообичаено бил имплементиран само во секторите за квалитет. Оттука следувала и недоволната посветеност на менаџментот кон квалитетот, што всушност претставувало основа на филозофијата за контрола на вкупен квалитет. Заради ова, во основата на дефиницијата на управувањето со вкупен квалитет е ставена посветеноста на менаџментот (Dahlgaard et al, 2002).

На слика 1.8 е претставена таканаречената пирамида на управување со вкупен квалитет, која ги објаснува петте принципи на вкупното управување со квалитет.

Уште една слична пирамида на Институтот „Juran“ ги покажува придобивките од правилно имплементиранит систем за вкупно управување со квалитет, што е прикажано на сликата 1.9.

Слика 1.9 Резултати од примената на управувањето со вкупен квалитет



Извор: Juran, J.M., Godfrey, A.B. (1998), *Juran's Quality Handbook*, McGraw-Hill, New York, p. 390.

1.5. Фактори за успех на управувањето со вкупен квалитет

Унијата на јапонски научници и инженери (Union of Japanese Scientists and Engineers-JUSE), во своето објаснување на управувањето со вкупен квалитет наведува дека тоа претставува приод во менаџментот кој тежнее кон следните фази во неговата имплементација (Godfres, 1998):

- Воспоставување на јасни среднорочни и долгорочни визии и стратегии под силно водство од највисокиот менаџмент.
- Правилна имплементација на концептите, вредностите и научните методи на управувањето со вкупен квалитет.
- Третирање на човековите и информациските ресурси како витална организациска инфраструктура.

- Под соодветен систем за управување, ефективно оперирање со системот за обезбедување на квалитет и останатите меѓуфункционални системи за управување со трошоците, синџирот на снабдување, околината, безбедноста и слично.
- Со поддршка од страна на фундаменталните сили на организацијата како технологијата, брзината и виталноста, обезбедување на стабилна врска со потрошувачите, вработените, општеството, добавувачите и сите останати засегнати страни.
- Постојано реализирање на организационите цели во насока на исполнување на мисијата на организацијата, градење на организација со респектибилно присуство во општеството и стабилно обезбедување профит.

Практиките на имплементација на управувањето со вкупен квалитет покажуваат дека нема една единствена патека до постигнување на вкупниот квалитет во организацијата. Не постојат правила кои со сигурност ќе ја одведат организацијата во класата на врвни организации. Единствено што е константно во управувањето со вкупен квалитет се основните упатства, кои доколку се следат, водат до успех. Ваквата неуниформираност на управувањето со вкупен квалитет, пред сè, е заради тоа што секоја организација има своја култура во работењето, сопствени карактеристични технологии и човечки ресурси. Тоа што би можело да работи одлично за еден тип на организација не значи дека може да се имплементира и во друга. Постојат седум основни работи кои мора да се земат предвид при имплементација на систем за управување со вкупен квалитет (Peкар, 1995):

- *Посветеност на лидерството.* Лидерството во организацијата мора да биде посветено на постојаното усовршување. Оваа посветеност треба да биде видлива преку сите нивоа на менаџмент. Она што менаџментот го пропагира мора и да го следи и да работи по истите принципи. Само со посветеност на менаџментот може да се постигне и врвна посветеност на вработените. За менување на работната култура и на навиките на вработените е потребно доста време, но со силна и постојана посветеност, менаџментот ќе ги наметне новите навики и култура. Единствено што им е потребно на вработените се вистински алатки и системи. Менаџментот е должен да ги обезбеди истите.

- *Фокус кон потрошувачоџи.* На сите во организацијата треба да им биде јасно дека без потрошувач нема логика да се работи. Исто така, треба да е јасно и дека „внатрешните“ потрошувачи ги опслужуваат „надворешните“ потрошувачи. Затоа, од особена важност е фокусираност кон барањата и очекувањата и на двата типа потрошувачи. Една од првите фази кои ги советува Рекаг е спроведување на прашалници. Вработените треба да бидат запознаени со резултатите од прашалниците спроведени кај надворешните потрошувачи. Заклучоците од прашалниците треба да се дискутираат во двонасочна комуникација меѓу менаџментот и повеќефункционалните тимови кои би биле составени од мешовити профили на вработени.

- *Обука.* Во организацијата мора се знае постојното ниво на експертиза и нивото на свесност во врска со вкупниот менаџмент од страна на сите вработени. Рекаг сугерира со обуката да се започне од врвниот менаџмент па надолу, до последниот вработен. Доколку врвниот менаџмент е посветен кон свкупниот квалитет, многу е полесно да се пренесат искуства по целата хиерархија. Преку обуката, вработените треба да се здобијат со неопходното техничко знаење со цел ефективно извршување на задачите. Исто така, едукацијата треба да обезбеди вработени на кои ќе може да се смета при имплементација на принципите за управување со вкупен квалитет. Информациите за едукациските програми, можностите за доедукација, соработките со организации и установи кои едуцираат, треба да им бидат достапни на вработените. Со зголемување на свесноста за обуките и едукацијата, во организацијата се демонстрира посветеност кон постојано усовршување на знаењата и способностите на вработените.

- *Овозможување и вмешаност.* Набрзо по спроведување на обуките и едукацијата, на вработените треба да им се овозможи да го применат тоа што го научиле. На овој начин тие ги тестираат своите новостекнати вештини и вообичаено не би требало да бидат задоволни со тоа како се одвивале работите пред едукацијата. Секој аспект од нивната работа треба да биде оценет и измерен во согласнот со новите стандарди. Ова секако би донело нови предизвици кај претпоставените, кои преку едукацијата би се здобиле со нов период кон работата и силни аналитички вештини. По обуката тие не би требало да имаат чувство дека губат контрола над вработените.

- *Мерења.* Според Рекаг, мерењата за тоа каде била организацијата пред имплементирање на системот за управување со вкупен квалитет и каде се движи со новиот

систем, се особено важни. Доколку не постојат историски податоци за извршување на мерењата, потребно е барем да се детерминира каде се движи организацијата во краток временски рок. Првата фаза во мерењето на перформансите на организацијата е дефинирање на „клучните индикатори за успешност“. Клучните индикатори за успешност се дефинираат како мерки кои придонесуваат за задоволување на потрошувачот. Има повеќе нивоа на индикатори во секоја организација кои може да бидат класифицирани како: примарни, секундарни и терцијарни. Како пример за клучни индикатори за успешност од прво ниво би биле: навремена достава, индикатор за задоволство на потрошувачот, чинењето на квалитетот и сл. Клучните индикатори за успешност од второ ниво би биле индикатори кои ги надополнуваат тие од првото ниво: навремена достава со и враќање на рекламирните добра, „празно“ време во производството на добрата или услугите, перформансите на добавувачот и сл. Клучните индикатори за успешност од трето ниво би биле: инволвираност на вработените во намалување на празното време во производството или намалување на повторната доработка на добрата во текот на производството и сл.

- *Почитување и наградување.* Пофалбите и наградите ги мотивираат вработените да продолжат со квалитетната работа. Со нив на вработените им се дава до знаење дека нивниот труд е забележан и се цени. Кога тимот би остварил некоја поставена цел, тогаш треба да се укаже почит кон целиот тим. Формата за оддавање почит треба да биде во нивото на сработеното. Доколку се даде признание за исполнување на одредена цел, тогаш тоа признание треба да е стандард при исполнување на истата цел. Воспоставувањето на програма за наградување е еден од начините како би можело да се постигне козинстентност во наградите.

- *Комуникација.* Последната, но не помалку важна работа при имплементација на управувањето со вкупен квалитет во организацијата е комуникацијата. Во организацијата мора да има постојана комуникација меѓу: работната сила, добавувачите и потрошувачите. Комуникацијата меѓу овие три елемента е клучна за успех на организацијата. Внатрешно во организацијата, вработените на сите нивоа мора да бидат информирани за проектите за постојано усовршување, така што ќе бидат свесни за прогресот, нивниот ангажман во проектот, ефектите врз клучните индикатори за успешност и сл. Бизнис - целите мора да бидат дадени до знаење на добавувачите, кои пак,

треба да се идентификуваат себеси како продолжен дел од организацијата кој придонесува за вкупното управување со квалитетот. Од друга страна пак, добавувачите се експерти во своето поле на работење и нивното мислење треба да биде слушнато при донесување на одлуки во организацијата. Се разбира од особена важност е и „гласот,, на потрошувачот. Без него ниту еден производител на производи и услуги не може да преживее. За да ги разбереме потребите на потрошувачите, пораките кои доаѓаат од нив мора да бидат слушнати во организацијата. Рекар сугерира да се поканат моменталните и можните потрошувачи во просториите на организацијата и да се побара од нив да дадат мислење за тимовите и бизнис- целите. Така тие самите би можеле да дефинираат како организацијата би помогнала во остварување на нивните желби (Paker, 1995). За да се разјаснат системите за управување со квалитет потребно е да се разберат две работи (Dahlgaard et al, 2002):

1. Разбирање на самото управување со вкупен квалитет; и
2. Разбирање на системот каде истиот треба да се применува.

Во контекст на разбирање на системот каде треба да функционира управувањето со вкупен квалитет, Deming во своите научни трудови силно сугерира на концептот „продлабочено знаење“. И останати автори од областа на квалитетот, се согласуваат со Deming дека за воспоставување на систем за управување со квалитет, особено е важно креирање на организација базирана на знаење/учење. Понатаму во организацијата базирана на знаење е многу полесно да се креира „култура на квалитет“ што е основен предуслов за имплементирање на управување со вкупен квалитет. Јазот помеѓу новата организациска култура базирана на квалитет и старата која со години опстојувала во организацијата, мора да биде затворена со соодветни процеси кои носат вредност за потрошувачот. Во организациските науки опстојуваат многу дефиниции за организациска култура. Во основа сите го даваат истото значење и се надополнуват една со друга. За потребите на оваа дисертација, организациската култура се дефинира како сет на прифатени ставови, вредности, верувања и норми по кои се однесуваат припадниците на одредена организација. Одредени автори даваат и калсификација на организациските култури. Така, според Narison (1972) и Handy (1976), организациската култура може да се подели на четири пошироки видови, слика 1.10:

- *Култура на моќ* – се јавува во организациите каде донесувањето одлуки произлегува од еден човек. Вообичаен пример за вакви организации се семејните

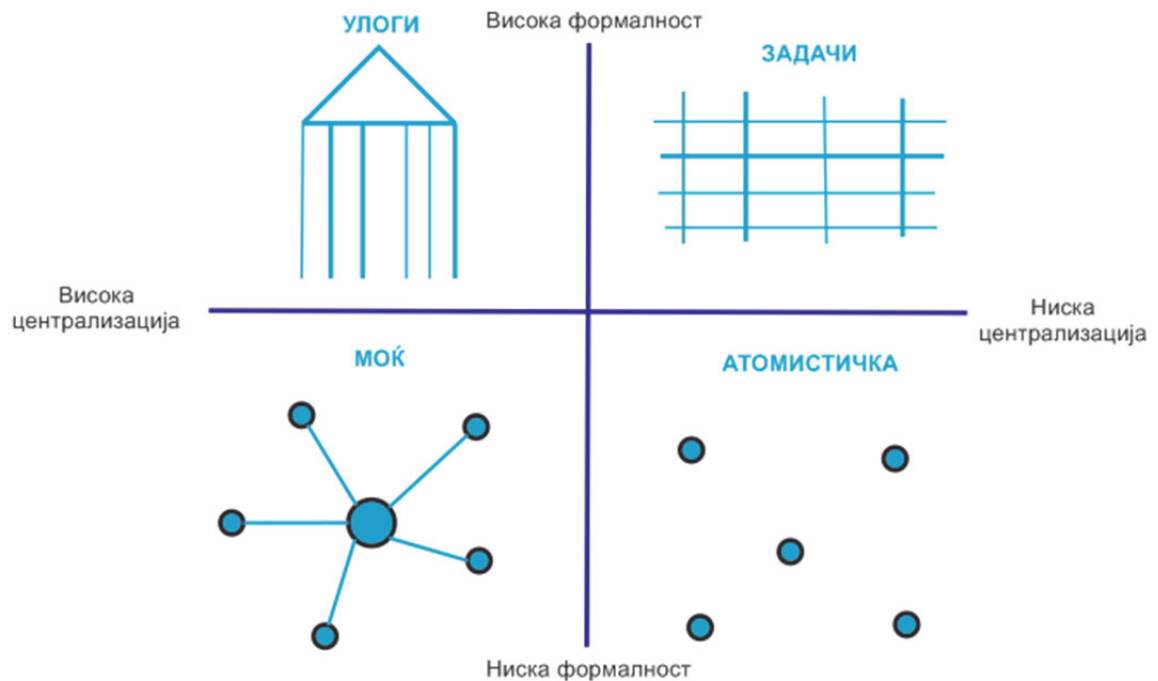
бизниси, организациите кои имаат доминантен сопственик и сл. Тука се работи врз база на вербална комуникација, а одлуките се донесуваат на интуитивна база.

- *Култура на улоџи* – ова се типично бирократски организации каде авторитетот се доделува со опис и попис на работните места. Ваква култура е вообичаена за јавните институции.
- *Култура на задачи* – се карактеризира со тесна соработка помеѓу различните департмани/сектори и вообичаена е за организација која се занимава со истражување и развој. Тука групите се формираат околу задачите, па и покрај тоа што се хиерархиски неформални, сепак следат заеднички норми на работење.
- *Аџомистичка култура* – Се карактеризираат со децентрализиран и неформален приод каде независни експерти се здружуваат околу заедничка работа. Овие организации одбиваат формална хиерархиска поставеност и се обединети во исполнување на потребите на своите членови.

Со оглед на тоа што формирањето на организациската култура зависи од бројни фактори како историјата на организацијата, сопственоста, структурата, технологијата, бизнис - окружувањето и слично, оваа поделба не е конечна и строга. Сепак, секоја организација е типична за самата себе и би било погрешно на ист начин да се пристапува кон промената на културата во различни организации (Dahlgaard et al, 2002).

Најуспешните организации се оние кои имаат силна организациска култура. Менувањето на организациската култура, а со тоа и менаџментот на промени претставува главен предизвик на секој менаџер. Различни методологии за управување со квалитет даваат различни алатки како организацијата би се трансформирала во организација базирана на квалитет.

Слика 1.10 Четири вида на организациска култура според Harison и Handy



Извор: Dahlgard, J.J., Kristensen, K., Kanji, G.K. (2002), *Fundamentals of Total Quality Management*, Taylor and Francis, London, p. 241.

1.6. Методологии за управување со квалитетот

Постојат повеќе методологии кои организациите можат да ги применуваат за подобрување на вкупниот квалитет. Овие методологии може да опфатат подобрување на производите или услугите кои ги нуди организацијата, подобрување на работните процеси, подобрување на човечките капацитети или комбинација од сите овие подобрувања.

1.6.1. ISO 9000

ISO - стандардите за управување со квалитет претставуваат најшироко распространети и најупотребувани стандарди од областа на квалитетот. ISO 9000 всушност претставува семејство на стандарди кои се директно поврзани со системите за управување со квалитет. Овие стандарди обезбедуваат упатства и алатки за организациите кои сакаат да се осигураат дека нивните производи и услуги ги исполнуваат барањата на потрошувачите со постојано подобрување на квалитетот. Подолу се наведени стандардите

кои се основа на системите за управување со квалитет, а кои се опфатени со серијата на ISO 9000:

- *ISO 9001:2008* – Претставува збир на побарувања и принципи за воспоставување на систем за управување со квалитет.
- *ISO 9000:2005* – Ги покрива основните концепти и терминологија во системите за управување со квалитет.
- *ISO 9004:2009* – Сконцентриран е на тоа како системот за управување со квалитет да се направи поефикасен и поефективен. Комплементарен е и го надополнува ISO 9001:2008.
- *ISO 19011:2011* – Претставува збир на упатства за внатрешните и надворешните евалуатори на системот за управување со квалитет (ISO 9000 - Quality management, http://www.iso.org/iso/iso_9000, пристапено на 28/02/2013).

Единствен стандард од наведените, врз основа на кој одредена организација може да биде сертифицирана, е ISO 9001:2008. Стандардот опфаќа пет области каде треба да се изведат специфични задачи со цел имплементација на истиот:

- ✓ Сеопфатно определување на системот за управување со квалитет и документацијата поврзана со истиот.
- ✓ Одговорностите на менаџментот, неговиот фокус, политики, планови и цели.
- ✓ Управувањето со ресурси и нивна алокација.
- ✓ Реализацијата на производи/услуги и менаџментот со процесите.
- ✓ Мерење, набљудување, анализи и подобрувања.

Делот за реализација на производи и менаџмент со процеси е специфичен за секоја организација и се прилагодува според тоа каде се имплементира. Останатите делови се апликативни за секој тип на организација. Овој стандард е базиран врз многубројни принципи за управување со квалитет, вклучувајќи силен фокус кон потрошувачот, мотивирање и вклученост на врвниот менаџмент, процесен приод и постојано усовршување. За успешна имплементација на ISO 9001 се препорачуваат следните седум фази:

1. Потполна инволвираност на врвниот менаџмент, што вклучува:
 - Дефинирање на тоа зошто сакаме стандардот да биде имплементиран;
 - Дефинирање на мисијата, визијата и вредностите во организацијата;

- Дефинирање на сите засегнати страни: потрошувачите, добавувачите, акционерите, вработените, општеството и сл.;
 - Дефинирање на политиките за квалитет;
 - Дефинирање и насочување на организационите цели и целите за квалитет на производите/услугите.
2. Идентификување на клучните процеси и нивната меѓусебна интеракција потребна за остварување на целите поврзани со квалитетот.
 3. Имплементација и управување со системот за управување со квалитет и со процесите (преку употреба на техники за менаџмент со процеси).
 4. Градење на системот за управување со квалитет базиран на ISO 9001:
 - Идентификување на потребите за ISO 9001;
 - Мапирање на тие потреби во системот за управување со квалитет;
 - Идентификување на дупките каде постојниот систем не се совпаѓа со ISO 9001 - системот;
 - Имплементирање на активности, процедури и контролни алатки во системот за управување со квалитет на организацијата.
 5. Имплементација на системот, обука на персоналот, верификација на ефикасноста на операциите во работните процеси на организацијата.
 6. Менаџирање на системот за управување со квалитет:
 - Фокус кон задоволување на потребите на потрошувачот;
 - Следење и мерење на операциите во системот;
 - Тежнеење кон постојано подобрување;
 - Можна имплементација на системи за усовршување на бизнис - процесите.
 7. По потреба, побарување за сертифицирање или регистрација на системот за управување со квалитет од трета страна, или самодекларирање за имплементација на истиот.

(ISO 9000-Quality Management, <http://www.iso.org/iso>, пристапено на 16/03/2013).

На слика 1.11 се прикажани сите стандарди од семејството на ISO 9000, како и каде тие може да бидат имплементирани во системот за управување со квалитет.

Слика 1.11 Место и улога на стандардите од семејството ISO 9000



Извор: Selection and use of the ISO 9000 family of standards, http://www.iso.org/iso/iso_9000_selection_and_use-2009.pdf, пристапено на 16/03/2013.

1.6.2. Реинженеринг на бизнис – процесиите

Реинженеринг на бизнис - процесите претставува методологија за подобрување на перформансите на организацијата преку оптимализација и менување на бизнис - процесите во организацијата. Идејата за управување и подобрување на бизнис - процесите примарно потекнува од литературата за континуирано подобрување на квалитетот. Типично за реинженерингот е имплементација на информациски технологии со цел поедноставување или автоматизација на бизнис - процесите. Со оглед на тоа што при реинженерингот се врши драстично менување на работењето, таа претставува алатка за стратегиско управување со промените во организацијата.

Критично прашање во реинженерингот на бизнис - процесите е: „Што треба да правам, а што правам?“. Вообичаена техника на преценување на бизнис- процесите со оваа методологија не е скенирање на процесите кои постојат и пронаоѓање на секвенци каде тие може да се подобрат, туку нивно мапирање од сам почеток до крајниот производ што сакаме да го добиеме со истиот. За голем број организации, ваквото дизајнирање на

нови процеси изгледа радикално и бара амбициозно планирање на нови информациски технологии, нови работни вештини и нова организациска структура (Grover, Kettinger, 1998).

Токму заради ова, во зачетоците на реинженерингот на бизнис - процесите во деведесеттите години од овој век, голем дел од ваквите промени во организациите носеле неуспех. Одредени истражувања во тоа време покажувале дека дури 70% од реинженеринг на бизнис - процесите, иницијативите биле неуспешни. Како главни виновници за неуспешноста на реинженерингот на бизнис - процесите во тоа време биле идентификувани: недоволно разбирање на процесите, неусогласеност на информационите системите со процесите, имплементација на реинженерингот на бизнис - процесите на секторско ниво место следење на процесот низ целата организација, обиди за подобрување на постоечките процеси место комплетно дизајнирање на нови и слично (Harmon, 2003).

Постојат повеќе приоди и алатки со кои организациите може да вршат реинженеринг на бизнис - процесите. Голем дел од нив се заштитени со интелектуална сопственост на консултантските фирми кои се занимаваат со реинженеринг на бизнис - процесите. Секоја иницијатива за реинженеринг на бизнис - процесите е сама за себе и е конципирана во согласност со карактеристиките на организацијата, методологиите кои ги употребуваат консултантите и сл.

Во раните деведесетти години, истражувачите Hammer и Champy (1993), кои се сметаат за едни од основоположниците на реинженерингот на бизнис - процесите, сугерираат седум принципи на реинженеринг на процесите со цел нивно насочување и постигнување а значајно ниво на подобрување на квалитетот, времето и чинењето:

- ❖ Организирање на процесите околу крајниот производ, а не околу задачите кои ги решава процесот.
- ❖ Идентификување на сите работни процеси во организацијата со цел идентификување на приоритетите за редизајн.
- ❖ Интегрирање на информациските процеси во работните процеси со цел продуцирање на информации кои се навистина неопходни.
- ❖ Географски дисперзираните ресурси треба да се третираат исто како и централизираните.

- ❖ Паралелните активности во работните дијаграми треба да се поврзат меѓу себе, а не само да се интегрираат нивните резултати.
- ❖ Точки на донесување одлуки треба да се поставуваат на места каде работата е завршена, додека во текот на процесот треба да се имплементираат механизми за контрола.
- ❖ Бараните информации треба да се добиваат на точно определено место во процесот и тоа директно од изворот од каде треба да доаѓа информацијата.

Денес, принципите од реинженерингот на бизнис - процесите во големите организации се вкорпорирани во системите за планирање на ресурсите на претпријатијата. Системите за планирање на ресурсите всушност преставуваат големи информациски системи за управување со ресурсите на организацијата.

На слика 1.12 претставени се четирите основни фази на реинженерингот на бизнис – процесите кои се карактеристични за секоја организација.

Слика 1.12 Основни фази во реинженерингот на бизнис – процесите



Извор: s untuk e-Bisnis, http://conesnusian.blogspot.com/2013/03/bpr-untuk-e-bisnis_25.html, пристапено на 25/03/2013.

1.6.3. Економично производство

Како и поголемиот дел иницијативи за управување со квалитет, така и економичното производство претставува методологија за управување со квалитет која

потекнува од производствените хали во Јапонија. Lean Production System е еден од најпознатите системи за управување во производството и е развиен и за првпат започнува да се практикува во фабриката за производство на автомобили на Toyota.

Во основа, економичното производство претставува филозофија што ја води организацијата кон редуцирање на отпадот (активности кои непотребно трошат ресурси) и врши подредување на процесите во организацијата (Fouquet, 2007). Економичното производство всушност се однесува на збир на принципи и методи кои се фокусирани на систематско идентификување и елиминација на активности кои не носат вредност во производството на производите или услугите на организацијата. Две вообичаени методи кои притоа се користат, се: „мапирање на активности кои носат бенефит“ и „кајзен - активности за забрзано подобрување“.

Мапирање на активности кои носат бенефит претставува развој на визуален приказ за текот на работните процеси кои се инволвирани во донесување на посакувани резултати, производи или услуги, од нивниот почеток до нивната крајна активност. Мапирањето на активности кои носат бенефит, покрај тоа што се занимава со системот на работење, го испитува и текот на информации, производи или услуги преку сите процеси во организацијата. Мапирањето на активности кои носат бенефит во голема мера може да го подобри разбирањето на процесите на донесување одлуки и да идентификува активности кои губат време во организацијата.

Кајзен - активности за забрзано подобрување е комбинација од два јапонски збора што во слободен превод би значеле „да се раздвои“ и „да се направи добро“. Според кајзен - методологијата, мали, инкрементални промени, кои рутински би се аплицирале за долг временски период би придонеле до значителни подобрувања на перформансите. Кајзен е фокусиран на елиминирање на непотребните потрошувачи на ресурси – „отпадот“ од работните процеси во организацијата, кон подобрување на продуктивноста и постигнување на состојба на постојано усовршување. Кајзен - активностите често се фокусирани кон разни форми на настани за „блиц“- брзо усовршување. Ова „блиц“ - усовршување евентуално би се состоело од краткорочно (2-5 дена) формирање на мултифункционален тим кој би анализираше одреден процес и би имплементирале подобрувања во истиот.

Со оглед на тоа што основна работа во економичното производство е идентификување и елиминирање на „отпадот“ – некорисните работи во процесите, основна потреба е дефинирање на поимот отпад. Методологијата на економичното производство идентификува осум вида отпад:

- *Залихи* – сконцентрирана околу работните процеси кои носат додадена вредност за потрошувачот, методологијата на економичното производство не препознава додадена вредност преку формирање на залихи. Оттука и залихите претставуваат „отпад“. Taiichi Ohno, „таткото“ на системот за производство на Toyota, сугерирал дека постепено намалување на залихите ќе доведе до откривање на проблеми и отпад, исто како и кога при намалување на вода во реките излегуваат на површината карпите и ѓубрето (Bodek, 2004). И во финансиите, за разлика од традиционалните економисти, за кои средствата на залиха претставуваат можности и сигурност, за лин -економистите се непотребно врзување на парите, трошоци за нивно складирање, намалување на можностите за обрт на средствата и слично (Bell, 2006).

- *Чекање/доцнење* – според Ohno, по залихите, следниот најчест „отпад“ во работните процеси е чекањето, односно непотребно потрошеното време во процесот. Ова непотребно потрошено време најчесто се појавува како резултат на недобро изграден распоред. Ваквиот распоред предизвикува луѓето, алатките и материјалите да не се појават во точно определено време на определено место. Слабото планирање на материјалите и набавките, доцните испораки, проблемите со квалитетот, непотребните инспекции, недостапноста до брзи информации или инструкции, исто така, непотребно консумира време. Кај масовното производство, губењето време најочигледно е кај производствените линии. Времето поминато додека работникот чека да му дојде ред да го сработи својот дел, е непотребно потрошено време.

- *Движење* – непотребно движење, наведнување, подигање, користење на двете раце место една, спаѓа во „отпад“ според методологијата на економичното производство. Ваквите непотребни движења не само што залудно земаат енергија, туку и претставуваат можна опасност од здравствена или безбедносна природа. Покрај човековото движење во непотребна активност која троши ресурси, спаѓа и непотребно движење на машините. Со вакво движење може да предизвика дополнителни потреби за

поправки од планираните, дополнителни трошоци за енергија и слични проблеми кои на крајот се одразуваат врз квалитетот на производот или услугата.

- *Транспорти* – непотребното транспортирање на суровини, залихи или ресурси, исто така одзема од продуктивноста на организацијата. Оптимизирањето на непотребниот транспорт во голема мера може да заштеди на ресурси и време. Секогаш кога е можно, треба да се тежнее материјалите, во точно определени количини да стигнат до местото каде што ќе бидат директно употребени.

- *Прекумерно производство* – прекумерното производство вклучува производство на производи или услуги повеќе или порано од потребното. Несоодветно планирање, несоодветен квалитет и слично, може да доведе до овој тип на „отпад“. Прекумерното производство троши дополнителни материјали, работна сила, бара дополнително складирање и финансии. Прераното производство пак, троши ресурси кои би можеле да бидат потребни за поприоритетни работи, а ја зголемува потребата од складиштен простор.

- *Прекумерно процесирање* – додека прекумерното производство резултира со прерано или премногу производи, прекумерното процесирање резултира со извршување на непотребна работа. Вообичаено до ваков „отпад“ водат: неисправни алати/машини, несоодветни работни упатства, несоодветна обука на вработените и слично. Прекумерна работа во процесите може да се јави и заради несоодветен дизајн на производите или заради недостаток на комуникација меѓу проектантите и производството кај производствената индустрија. Недоволното разбирање на потребите на потрошувачот, исто така, може да доведе до прекумерно процесирање на производот или услугата. Непотребните трансакции се уште еден вид „отпад“, кој произлегува од лошото менаџирање со информациските системи. Тежнеењето кон упростување на работните процеси директно води до намалување на прекумерното процесирање. Едноставните процеси се полесни за набљудување и контрола.

- *Дефекти* – дефектите всушност претставуваат слаба контрола на квалитетот. Овој вид „отпад“ може да се појави заради лош дизајн на производите или услугите, недоволна обученост на персоналот, немањето на стандардни работни методи и инструкции, несоодветна работа со опремата и машините, непотребни инспекции и проверки на квалитетот, прекумерно производство заради поправки или повторни

преработки. Под дефекти влегуваат и неисполнети распореди за работа, промашување на временските ограничувања за производство или достава и слично. Промашувања во квалитетот на производот или услугата се едни од највообичаените видови дефекти (Bell, 2006).

- *Трошење на интелект* – покрај стандардните седум типа „отпад“, во голем дел од литературата за економичното производство се појавува и трошењето на интелект како осми вид. Овој вид „отпад“ е директно поврзан со идентификувањето на компетенциите и мотивираноста на вработените. Делегирањето на работни задачи на персонал кој не е обучен ниту мотивиран за истите, води до неквалитетен производ или услуга. Спречувањето на компетентните вработени самостојно да донесуваат одлуки кои се поврзани со нивниот дел од работата или недовербата во истите, исто така, влегува во залудно трошење на интелектот и придонесува до слаба мотивираност и слаб квалитет на работа (DeCarlo, 2007).

Осумте вида „отпад“ најчесто се надополнуваат меѓу себе. Доколку постои еден вид отпад, голема е веројатноста тој да предизвика појавување и на некои други од наброените. Има повеќе техники на отстранување на непродуктивите елементи во работењето на организацијата, а дел од нив се следниве (DeCarlo, 2007):

Брза промена – со оваа техника се врши студирање на процесите со цел нивна промена и елиминирање на фазите во процесот во кој не додаваат вредност или губат време.

Економичен тек - поентата во оваа техника е секој елемент во работниот процес да се движи, односно да извршува работа во секое време. Економичниот тек го елиминира чекањето и ја зголемува ефикасноста на процесот.

Систем на влечење – овој принцип всушност претставува оптимализација на ресурсите, односно на нивната достава. Принципот се базира на тоа ресурсот да се достави, надополни или замени точно во моментот кога е потребно. Со ова се избегнува дуплирање на ресурси, потреби за складирање, непотребно ангажирање на ресурси на места каде веќе постојат и слично.

Балансирање на работата – балансирањето на работата е техника со која се оневозможува употреба на повеќе ресурси отколку што е потребно за одреден процес во одредено време. Едноставен пример за ова се сервисите за брза исхрана, каде во период од

денот кога има гужви, ангажирани се повеќе касиери, а во период кога нема промет има помалку ангажирани касиери. Со ова се штедат ресурси и капацитети.

Парцелно движење – ова е техника на организирање на работата, така што таа се изведува со најмало можно движење, енергија, простор и време. Пример за ваквата организација би можело да биде организирањето на кујна во ресторан. Во овој случај, секогаш се тежнее да се запази принципот на триаголник каде лавабото, местото за обработка на храната и фрижидерот се наоѓаат на врвовите од триаголникот без ништо да го попречува движењето на готвачот до нив. Така готвачот троши најмалку енергија при земање, миеење и обработка на храната.

„Пет С“ (сортирање, сместување, средување, стандардизирање и одржување) – „Петте С“ доаѓаат од англиските зборови: sort, store, shine, standardize, sustain. Накратко, под сортирање се подразбира сортирање на потребното и елиминација на непотребното, сместување е подредување на материјалните ресурси, гланцање е беспрекорно уредување на работните простории, односно сè да биде на свое место, стандардизирање се однесува на стандардизирање на работните постапки и одржување е одржување на постигнатата состојба.

Опшорносѝ на грешка – значи воспоставување на систем што би оневозможил создавање на грешка. Овој принцип е блиску до стандардизацијата и оневозможува работникот да направи грешка заради невнимателност или необученост. Прост пример би биле конекторите на компјутерот, каде и да сака, корисникот не може конекторот за напојување да го вметне во USB - портот.

Стандардизација – стандардизацијата на работата и на работните процеси е исто така многу важен елемент во постигнување на лин-организација. Иако дел од научниот менаџмент смета дека стандардизацијата ја уништува флексибилноста и адаптибилноста на организациите, сепак таа денес има еволуиран степен каде ги овозможува истите. Со стандардизирањето се става ред во работните процеси и во организирањето на организациите воопшто. Карактеристично на методологијата за управување со квалитет со економично производство е тоа што таа е лесно адаптибилна и примелнива како за производствената, така и за услужната индустрија.

1.6.4. Шест ѕигма (Six Sigma)

„Шест сигма“ (6σ) претставува визија, филозофија, менаџмент - систем, научна методологија и збир на алатки за континуирано подобрување на перформансите и квалитетот во организацијата.

Развојот на оваа методологија за управување со квалитет започнува во производствените погони на Motorola. Во основата на „Шест сигма“ лежат три други методологии: статистичка контрола на квалитет, управување со вкупен квалитет и производство „точно-на-време“ (Harmon, 2003).

Знакот σ всушност е грчката буква сигма која во статистиката се користи за означување на стандардно отстапување или во производството процент на грешки. „ 6σ “- производствениот процес треба да елиминира грешки до 99,99966%, или илустративно на еден милион производи дозволено е само 3,4 да имаат дефект. Се разбира ова ниво на квалитет е екстремно тешко да се постигне, но претставува цел за секоја организација. Вообичаениот степен на девијација кај врвните организации е околу $4,5\sigma$ или 1.300 дефекти на еден милион производи.

Покрај статистичките методи, „ 6σ “ содржи и менаџмент - алатки и принципи кои при успешна имплементација ја трансформираат организацијата во организација базирана на квалитет и постојано усовршување. Секој „ 6σ “- проект содржи четири основни фази кои мора да бидат поминати (Harmon, 2003):

- Дефинирање - опфаќа планирање на проектот, негово дефинирање, идентификување на потребите на потрошувачот, документирање на процесите, поставување на целите.
- Мерење - опфаќа идентификување на мерните величини, дефинирање на мерките, развој и тестирање на методите на прибирање на податоци, дефинирање на основните мерки.
- Анализа - опфаќа анализа на добиените информации, истражување на можните ефекти и тестирање на хипотезите, идентификување на причините за несовршеност.

- Подобрување - опфаќа имплементирање на мерниот систем, селектирање на решенија, проба на тест - решенијата, целосна имплементација на решенијата.
- Контрола - документирање и одржување на резултатите.

Секоја од овие фази при имплементацијата на „Шест сигма“ содржи сет од алатки, статистички методи и бизнис - принципи кои водат до успешно завршување на секоја од нив. Во втората глава од овој труд, „Шест сигма“- методологијата за управување со квалитет е детаљно истражена и елаборирана. Во табела 1.4 дадени се главните сличности и разлики меѓу трите најупотребувани методологии за управување со квалитет во последната деценија од овој век: „Управување со вкупен квалитет“, „Шест сигма“ и „Економично производство“.

Останати методологии за управување со квалитет се: „Лин Шест сигма“, која е комбинација од Лин и од 6σ; „Статистичката контрола на процеси“, која е базирана на статистички научни методи; „точно-на-време“, која потекнува од Јапонија и е една од компонентите на Лин; „Системот на урамнотежени показатели“ која е алатка за мерење на перформансите и е содржана во „6σ“ и други; исто така се употребуваат од страна на организациите со цел подобрување на квалитетот, но истите делумно или целосно се вкмпонирани во досега објаснетите методологии.

Табела 1.4 Сличности и разлики меѓу одбрани методологии за управување со квалитет

Концепт	„Управување со вкупен квалитет“	„Шест сигма“	„Економично производство“
Корени	Еволуција на квалитет во Јапонија	Еволуција на квалитетот во Јапонија и Motorola	Еволуција на квалитетот во Јапонија и Toyota
Теорија	Фокус кон потрошувачите	Без дефекти	Елиминирање на „отпад“
Процесен поглед	Подобрување и стандардизирање на процесите	Намалување на варијациите и подобрување на процесите	Подобрување на текот на процесите
Приод	Посветеност од секого во организацијата	Проектен менаџмент	Проектен менаџмент
Методологија	Планирај, направи, изучи, реагирај	Дефинирање, мерење, анализа, подобрување (или дизајн), контрола (или верификација)	Разбирање на вредностите на потрошувачите, текот на вредностите во процесите, анализи, побарувања, перфекција
Алатки	Аналитички и статистички алатки	Напредни статистички и аналитички алатки	Аналитички алатки

Примарни ефекти	Зголемување на задоволство кај потрошувачот	Заштеда на пари	Заштеда на време
Секундарни ефекти	Лојалност кај потрошувачите и подобрување на перформансите	Постигнување на организационите цели и подобрување на финансиските перформанси	Редуцирање на залихите, зголемување на продуктивноста и задоволството кај потрошувачите
Критики	Нема мерливи подобрувања, побарува ресурси, нејасна дефиниција	Не ги вклучува сите во организацијата, не го зголемува задоволството кај потрошувачот, нема системски поглед	Ја редуцира флексибилноста, предизвикува преоптовареност на синџирот на снабдување, не е применливо за секаков вид индустрија

Извор: Andersson, R., Eriksson, H., Torstensson, H. (2006), “Similarities and differences between TQM, Six sigma and Lean”, *The TQM Magazine*, Vol. 18, No. 3, p. 290.

Глава II УПРАВУВАЊЕ СО КВАЛИТЕТ СО „ШЕСТ СИГМА“- МЕТОДОЛОГИЈА

По повеќе од 20 години од зачетоците на управувањето со вкупен квалитет, во сферата на квалитетот се појавува методологија која денес е императив за ефикасност и ефективност во секоја сериозна организација. Оваа методологија е позната како „6σ“ („Шест сигма“). „Шест сигма“ како визија, филозофија, менаџмент - систем, научна методологија и склоп на алатки за подобрување на перформансите и трансформација на организацијата во организација базирана на квалитет има повеќе дефиниции:

- *Визијата* на „Шест сигма“ е постигнување на највисокото ниво на перформанси во секојдневното работење, што директно би довело до задоволен потрошувач преку доставување на врвни производи или услуги.
- *Филозофијата* на „Шест сигма“ е имплементација на структуриран и систематски приод кон постигнувањето на оперативна одличност преку целиот спектар на работните процеси.
- *Системот* за управување со организацијата со „Шест сигма“ е систематски метод на селекција на важните бизнис - цели и нивно достигнување преку координирање и имплементирање на знаењето, вештините, човечките ресурси и проектите.
- *Научната методологија* на „Шест сигма“ претставува приодот DMAIC, кој е задолжителен за решавање на одреден проблем со перформансите или нивно подобрување.

- *Сетивни алатки* на „Шест сигма“ се многубројните статистички тестови, формулари, техники на анализа на процесите и практиките за имплементација на DMAIC.

Постои директна корелација меѓу нивоата на квалитет во организацијата и „сигма - нивоата“ во истата. Така на пример, доколку одреден работен процес оперира на „6 σ “- ниво, тоа значи дека процесот не ги исполнува очекувањата само 3 пати во еден милион случаи. Вообичаено, организациите работат на околу „4 σ “, што би значело дека продуцираат 6.210 грешки во милион случаи. „Шест сигма“ се фокусира на потребата на потрошувачите, превенција од дефекти, редуцирање на времето на работните циклуси, и заштеди. Спротивно на програмите за кретење на трошоците во организациите каде се редуцира и вредноста и квалитетот на производот, „Шест сигма“ ги идентификува и елиминира само трошоците кои не носат вредност на корисникот/потрошувачот. Организациите кои оперираат на „3 σ “ или „4 σ “ вообичаено трошат 25-40% од обртот на средства за поправање на проблемите или грешките. Овој проблем уште се нарекува „чинење на квалитетот“. Кај организации кои оперираат на „6 σ “ вообичаено чинењето на квалитетот е околу 5% (Pyzdek, 2003).

2.1. Еволуција на „Шест сигма“- методологијата за управување со квалитет

Иако претставува најсовремена методологија за управување со квалитет, „Шест сигма“ - методологијата своите корени ги влече од принципите на научниот менаџмент уште од самите зачетоци на масовното производство околу 1900 година. Во тоа време, Frederic W. Taylor е еден од првите кој ја дели работата на работни задачи, со што овозможува поголем увид и полесно производство и склопување на производите. Тука започнала и стандардизацијата на работните методи, со што се воспоставил систем каде за секој работен процес било определено време за нејзино извршување и количина на производи кои требало да бидат сработени (Montgomery, 2005). Сепак, самото име „6 σ “ потекнува од математичката статистика, односно „ σ “ е грчка буква која во статистика означува стандардна девиација или варијација на популација. Додека бројката пред симболот „ σ “ означува колку дефекти се дозволени или се појавуваат. Така на пример, „6 σ “ стандардна девиација означува дека процесите оперираат со не повеќе од 3,4 дефекти во еден милион операции (DeCarlo, 2007).

Мора да се напомене и дека голем број од „Шест сигма“ практикантите прават разлика меѓу дефекти и грешки. Сите дефекти предизвикуваат грешки, но тоа не значи и дека секоја грешка би предизвикала дефект (DeCarlo, 2007).

Статистичките методи и нивната апликација во управувањето со квалитетот имаат долга историја. Во периодот околу дваесеттите години на деветнаесеттиот век, научниците од Bell Telephone Laboratories започнуваат со развивање на повеќе статистички алатки кои се сметаат за зачетоците на статистичката контрола на квалитет. Кон средина на триесетите години концептот на статистичка контрола на квалитетот наоѓа широка примена и во Western Electric, која во тоа време била производна организација на Bell Telephone Laboratories.



Статистичката контрола на квалитет како методологија особено се проширила низ производствените погони на САД за време на Втората светска воја. Како резултат на тоа, по завршување на војната се формирала организацијата „Американско општество за контрола на квалитет“. Оваа организација промовира употреба на техники за подобрување на квалитетот за сите производи или услуги. За време на педесеттите и шеесеттите години од минатиот век, истражувањата поврзани со управувањето со квалитетот се продлабочиле и започнало негово гледање како начин за управување со организацијата во целост (Montgomery, 2005).

До почеток на осумдесеттите години, управувањето со квалитет, а особено употребата на дизајнирани експерименти и статистичката контрола на квалитетот се користела само во определени производствени индустрии, како хемиската, машинската и сл. По влезот на јапонски производи во западните земји, особено во САД, западната индустрија открила дека Јапонците длабоко се навлезени во употребата на статистички дизајнирани експерименти за идентификација на проблемите во работните процеси, за оценувањето на новите дизајни на производите, за подобрување на постојаноста на перформансите на производите и сл. Оттогаш наваму, употребата на статистичката контрола на квалитет се проширила во сите сфери на работа на организациите во развиените земји (Montgomery, 2005).

Значи, основа на „бσ“ е статистичката контрола на квалитет, но за нејзино прераснување во комплетна методологија за трансформација на организацијата во организација базирана на квалитет и постојано усовршување, одговорна е Motorola

(Antony, Banuelas, 2002). Во средина на осумдесеттите години, Motorola се соочила со јапонската конкуренција во индустријата со електрични апарати и сфатила дека мора да направи драстични подобрувања на нивото на квалитет. Дотогаш одделенијата на контрола на квалитет и за обезбедување на квалитет во Motorola се однесувале повеќе како „полицајци“ отколку што навистина го подобрувале квалитетот во организацијата. Во тоа време, Bil Smith, инженер кој работел на процесите поврзани со животниот циклус на производите во погоните на Motorola во Аризона, открил дека има статистичка корелација помеѓу комплексноста на производот, можностите на процесот и грешките во системот и заедно со Michel Haggу ги поставиле темелите на денешното „движење“ за квалитет наречено „Шест сигма“ (Gygi et al, 2005). Со тек на времето, „Шест сигма“ од методологија фокусирана на производствените процеси и квалитет на нивните производи, прераснува во методологија дизајнирана да ја смени културата на работење во организацијата преку подобрување на сите аспекти на работењето на истата (Forrest et al, 2001). Со успешната имплементација на „Шест сигма“, Motorola успеала да постигне големо намалување на дефектите и производственото време, а со самото тоа и големи финансиски придобивки. За четири години од имплементација на системот, Motorola заштедила 2,2 милијарди долари заради подобрување на бизнис - процесите. Во 1988 година, Motorola ја добила престижната Malcolm Baldrige - Национална награда за квалитет на САД (Wiklund, Wiklund, 2002). Во табелата 2.1 е претставена оригиналната верзија на постерот со кој започнала имплементацијата на „6σ“ во Motorola, а кој бил истакнат на сите јавни места, од производствените погони, канцелариите за маркетинг, финансии, врвниот менаџмент и останатите. Истиот во облик на мали картици бил делен на сите вработени во Motorola.

Табела 2.1 Визијата на Motorola при лансирање на иницијативата за имплементација на „Шест сигма“

Основна цел
- Комплетно задоволство на потрошувачите -
Клучни верувања
 Постојано почитување на луѓето
 Бескомпромисен интегритет
Клучни цели

<ul style="list-style-type: none"> ✚ Луѓе ✚ Маркетинг ✚ Технологија ✚ Производи: софтвер, хардвер и системи ✚ Услуги
<p>Клучни иницијативи</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ „Шест сигма“- квалитет ✚ Вкупен циклус на намалување на временска рамка ✚ Производи и лидерство ✚ Унапредување на профитот ✚ Оспособување за сите

Извор: Larson, A. (2003), *Demystifying Six Sigma: A Company-Wide Approach to Continuous Improvement*, AMACOM, New York, p. 10.

Набргу потоа и IBM, SONY и Allied Signal го следеле примерот на Motorola во имплементација на „Шест сигма“ и забележале огромни заштеди. Во 1995 година, General Electric спровела „6σ“- имплементација и по 5 години регистрирала заштеди од 2 милијарди долари. Како резултат на импресивните бенефити што ги носи „6σ“, во годините што следуваат, голем број организации како: American Express, Ford, Honda, Samsung и останати, ја имплементирале оваа методологија. Во табела 2.2 претставени се финансиските бенефити на дел од компаниите што ја имаат имплементитано „Шест сигма“ како методологија за управување со квалитет. Во деведесеттите години, „Шест сигма“- методологијата станала тренд во управувањето со квалитет како во производствената и услужната индустрија, така и во непрофитните и јавните организации (Yang, 2005).

Табела 2.2 Финансиски бенефити од имплементација на „Шест сигма“- методологијата во селектирани организации

Организација	Влијание на „Шест сигма“- методологијата
General Electric	Зголемени нето- приходи за 2 милијарди \$ во 1999 год. и за 2,4 милијарди \$ во 2000 год.
Motorola	Заштеда од 1,5 милијарди \$ во првите 10 години од имплементацијата на „Шест сигма“
Honeywell (поранешен Allied Signal)	- Намалени трошоци за 1,4 милијарди \$ во периодот 1992-1996 год. - Намалено време за воведување на нов производ за 16%

DuPont	<ul style="list-style-type: none"> - Заштеда од 1,6 милијарди \$ за четири години - Намалено негативно влијание врз животна средина
Johnson Controls	<p>За фабриката во Охајо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Намалени дефекти за 70% - Намалени трошоци за 800.000 \$ годишно <p>За производството на автомобилски делови во Чикаго:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Заштеда од 943.000 \$ годишно преку зголемена инженерска продуктивност
Mount Carmel Health System	<ul style="list-style-type: none"> - Поврат на средства од 2,4 милиони \$ по првата година од имплементација на „Шест сигма“ - Заштеда од 35,8 милиони \$ до почетокот на 2004 год. по инвестирањето на само 600.000 \$ во обуки за „Шест сигма“

Извор: The Impact of Lean Six Sigma on the Overall Results of Companies, <http://www.management.ase.ro/reveconomia/2011-2/26.pdf>, пристапено на 23/05/2015.

2.2. „Шест сигма“ како стратегија за трансформација на претпријатието

Во време на масовна глобализација и интеграција на синџирот на снабдување, како во приватниот, така и во јавниот сектор, сè поголем е притисокот на организациите да одржуваат високо ниво на квалитет, а во исто време да ги намалуваат трошоците и да ја зголемуваат продуктивноста. На светот веќе му е јасно дека „индустриската ера“ завршува и веќе длабоко сме навлезени во „информациска ера“. Голем број студии покажуваат дека најголемиот дел од вработените поседуваат многу повеќе талент, интелигенција, можност и креативност од таа што ја бараат работните места од нив. Овој потенцијал залудно се губи во организација која не е базирана на знаење. Организацијата базирана на знаење е онаа која е во процес на постојано усовршување. „Шест сигма“- методологијата полека, но сигурно станува клучен елемент за активирање на потенцијалот на работникот кој својата работа ја темели врз база на знаење (Gygiel et al, 2005).

Во голем дел од литературата поврзана со постојаното усовршување, „Шест сигма“ се идентификува како методологија која може да одговори на најширок дијапазон на бизнис, процесни или технички предизвици.

Иако основата на оваа методологија е „управување врз база на податоци“ и притоа користи прецизни статистички и аналитички алатки, сепак нема само еден пат по кој таа може да ја доведе организацијата до одлична ефикасност и ефективност. Гледано од

стратегиско ниво, може да се заклучи дека има три генерални насоки по кои може да се води трансформацијата на организацијата:

- Бизнис - трансформација;
- Стратегиско подобрување;
- Решавање на проблеми.

Во случаи кога организацијата почнува да работи со загуба, да заостанува на пазарот, кога врши аквизиција на нови технологии, организации или нови потрошувачи или кога едноставно луѓето во организацијата се западнати во лоши навиките на летаргија, треба да се задвижат. Или пак, во случаи на скорашен голем успех, потребно е фокусирање на организацијата. Тогаш најчесто се јавува потреба за комплетно трансформирање на организацијата, односно за *бизнис – трансформација* водена од „Шест сигма“- методологијата. Ова значи драматични промени на сите нивоа во организацијата и бара активна вклученост на сите вработени. Комуникацијата од врвниот менаџмент до „работникот на лента“ станува интензивна и комплетно посветена во духот на „Шест сигма“- методологијата. Врвниот менаџмент би вршел интензивна индоктринација на методологијата, целокупниот менаџмент би бил посветен на објаснување на „Шест сигма“- методологијата и управување со нејзините резултати, како и контрола на одразот од истите. Секој вработен би можело да се најде во „Шест сигма“- тим задолжен да подобри критичен бизнис - процес или производ. Од ваквите тимови најчесто се бара да дадат совети за одреден дел од процес или производ. Како дел од инспекцијата на ваков тим би можело да биде и како организацијата ги дистрибуира своите производи, ефикасноста на процесот на продажба, развој на нов производ, критичните поплаки од потрошувачите, дефектите на производите или навиките на потрошувачите, информациските системи важни за носење одлуки, големо намалување на трошоците и слично. Невозможно е вработен во организација која имплементира „Шест сигма“- методологијата како начин за трансформација да не ја забележи имплементацијата во секојдневната работа. Овој метод директно ги менува начините на тоа како била мерена и оценувана работата, начинот на комуникација со потрошувачите, перформансите на работењето и сл. Дел од организациите кои ја имплементирале „Шест сигма“- методологијата на ваков начин се: General Electric, Ford, Starwood Hotels, Bombardier и 3M. Сепак, имплементацијата на „6σ“ за комплетна трансформација на организацијата е гломазна и долготрајна работа, која

доколку не се спроведува како што треба може да доведе до комплетна конфузност кај персоналот и до застој во работењето.

Покрај комплетна трансформација на целокупната работа во организацијата, „Шест сигма“ може да се имплементира и како *стајрајтеиски обид за подобрување* на една или неколку критични потреби за водење на бизнисот. Исто така, имплементацијата на „Шест сигма“- методологијата може да се лимитира на одредени сектори или функционални области на организацијата. Сепак, голем број организации кои започнале со имплементација на „бс“ на лимитирано стратегиско ниво, со тек на времето ја прифатиле „Шест сигма“- методологијата како корпоративна стратегија.

Евентуалната неинтероперативност на елементите кои работат по „Шест сигма“ - методологијата и останатите, е еден од недостатоците на употребата на „Шест сигма“- методологијата како стратегиско подобрување. Тука може да има отежнат тек на информации и идеи, пред сè затоа што бизнис - секторите или луѓето кај кои кои не се имплементирала „Шест сигма“- методологијата немаат разбирање со оние кои работат според методологиите на истата.

Концентрирање на „бс“ на решавање на одреден проблем кој постојано се појавува или кој не може да се исфрли со употреба на други системи претставува третиот начин на кој „бс“ се имплементира. Оваа употреба на „Шест сигма“- методологијата за *решавање на конкретни проблеми* се спроведува од персонал кој е длабоко навлезен во алатките кои ги нуди „бс“. Овие алатки обезбедуваат подобра анализа на проблемот и решение базирано на факти и вистинско разбирање на истиот. Ваквиот приод на „Шест сигма“- методологијата за решавање на конкретни проблеми го употребуваат организации кои не сакаат да прават драстични промени во работењето, но од друга страна, неможноста да се согледа организацијата како целост доведува до фрустрации кај персоналот кој се обидува да го реши проблемот (Pande, Holpp, 2002).

Според Zinkgraf (2006) организација трансформирана со „Шест сигма“- методологијата е организација каде:

- Секој вработен го разбира бизнисот во кој е организацијата, нејзините цели и визија;
- Секој вработен знае како да придонесе за организацијата;
- Секој вработен знае како да го подобри работниот процес во кој е вклучен;

- Секој вработен е способен да решава проблеми;
- Функциите во организацијата се надополнуваат меѓу себе без прекин во работата.

Всушност, задача на „бс“ е да му помогне на менаџментот да произведе максимум вредности со употреба на минимум ресурси. Правилно имплементирана, „Шест сигма“- методологијата ги минимизира негативните ефекти од политиката во организацијата. Се разбира, не може да се очекува потполно елиминирање на човечки фактори во донесување одлуки, затоа што дури и во организации кои се целосно посветени на „Шест сигма“- методологијата и на носење на одлуки базирани на податоци, сепак постои по некоја „моќна“ фигура која би ги игнорирала истите. Сепак, ова е почесто исклучок отколку правило во „бс“- организации. Одлуките во „бс“- организација многу почесто се базирани на реалност и резон отколку на некои „мистериозни преговарања зад затворени врати“. Од друга страна пак, раководењето со организацијата и нејзините процеси е комплексна работа која вклучува повеќе елементи од само „бс“. „Шест сигма“ може да ѝ помогне на организацијата да работи подобро, но има и места каде истата не би можела да се имплементира. Друг проблем е и непотполната имплементација на оваа методологија за управување со квалитет, што не само што нема да донесе придобивки туку и може да предизвика огромни штети во пари и време (Pyzdek, 2003). Значи, покрај тоа што „Шест сигма“ станува синоним за управувањето со квалитет, доколку не се имплементира мудро постои голема опасност целата програма за имплементација на методологијата да стане контрапродуктивен и фрустрирачки. Организациите понекогаш толку се инволвираат во броењето и рапортирањето на грешките, што ја губат од вид вистинската вредност на „Шест сигма“, а тоа е да ги диригира процесите на континуирано подобрување. Доколку техниките што ги користи „Шест сигма“ не се користат правилно, целата нејзина методологија пропаѓа (Breyfogle et al, 2001).

Како методологија за комплетна промена на културата на работење на организацијата, „бс“ врши трансформација на донесување на одлуките од политичко/субјективно во одлуки базирани на податоци од работните процеси (Zinkgraf, 2006). Генерално гледано, „бс“ е фокусирана на подобрување на процесите во организацијата. Оттука, сè она со што потрошувачот е засегнат е исходот од сет на работните процеси кои се одвиваат во организацијата. Всушност, „бс“- организацијата ги

гледа слабите резултати како слабо дизајнирани процеси кои предизвикуваат грешки во системот. Претставено со едноставен математички јазик, ова би значело дека резултатот на процесот е функција од сетот на параметрите на истиот тој процес: $Y = f(x's)$ или $Y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_k)$.

Доколку за пример бидат земени стратегиските финансиски состојби на организацијата како „критично Y_s “ (оперативни маргини, тек на парите, прометот и сл.) тогаш функциите би биле следните:

$Y(\text{оперативни маргини}) = f(\text{чинењето на производот, обртот на средствата и сл.})$

или

$Y(\text{тек на парите}) = f(\text{профит, обртниот капитал})$

или

$Y(\text{обрт}) = f(\text{средна продажна цена, попусти, волумен на производство})$

Се разбира дека „критичните“ резултати (Y) може да бидат земени од финансиските цели, надворешното окружување кое влијае на бизнисот или од внатрешните работни процеси.

Слика 2.1 Модел на процес (паричен тек) како функција од влезни параметри



Извор: Zinkgraf, S.A. (2006), *Six Sigma: The First 90 Days*, Prentice Hall, New Jersey, p.153.

Тука Y се критични затоа што од нив директно зависи успехот во работењето на организацијата. Понатаму, секоја од овие критични Y може да се поделат на функции од помал степен, односно функции кои се содржат во клучните работни процеси од кои зависи успехот во организацијата. Така, во примерот од финансискиот процес во организацијата, тој е составен од повеќе подпроцеси. На пример, може да се земе текот на парите кој е функција од обртниот капитал и профитот. Оттука, профитот пак е функција од: чинењето на слабиот квалитет, чинењето на продадените добра, промените на чинењето на добавувачите и сл. На истиот начин може да се презентира и обртниот капитал, кој пак може да биде функција од: животниот век на производот, залихите на завршените производи, залихите на репроматеријалите и сл.

Во „бс“- организација, при анализа на текот на парите би биле анализирани влезните параметри и на обртниот капитал и на профитот, при што се бараат отстапувањата во процесите и се врши нивна оптимализација. Илустративно, функциите на критичната Y од примерот погоре и нивните влезни параметри претставени се на сликата 2.1 (Bossidy, Charan, 2004). Ова разбирање на работните функции како функции од влезните параметри е особено важно при понатамошното определување на стратегијата за имплементација на „бс“ во организацијата.

2.3. Елементи за поддршка на имплементација на „Шест сигма“

Уште пред имплементација на „бс“ во високотехнолошките погони за производство или инженерство во Motorola, се појавила потребата од тренирање на одреден број инженери и технолози во напредните форми на експериментален дизајн, анализи на податоци и контрола на процеси. Овие поединци во тоа време биле познати како локални статистички ресурси. Вообичаено, локалните статистички ресурси доаѓале од процесното инженерство или од некоја група на производствено инжинерство. Еден од десет инженери во Motorola биле тренирани во употребата на статистички методи. Тие индивидуалци, денес во „бс“- организација се нарекуваат **црни ѓојаси** (Larson, 2003). Индивидуите кои се нарекуваат „црн појас“ во „бс“ се припадници на организацијата кои во текот на работно

време се целосно посветени на решавање на критичните можности за промена и ги насочуваат истите кон резултат. „Црните појаси“ ги водат, инспирираат, менаџираат, делегираат и тренираат колегите и се експерти во употреба на алатките на „бс“ при поправање или дизајнирање на процесите и производите.

Вообичаено „црните појаси“ работат заедно со тимот на кој му е доделен одреден „бс“ - проект. Нивна примарна задача е тимот да започне со работата, да ја „гради“ довербата на членовите на тимот, да ја набљудува работата, да ја менаџира динамиката и да го движи проектот кон посакуваниот резултат. Без силен „црн појас“, „бс“- тимот вообичаено не е многу ефективен. „Црните појаси“ мора да поседуваат вештини како: лидерство, способност да прибираат и анализираат податоци, техники на решавање проблеми, организациски способности, искуство во обучување, како и добро чувство за административни работи. Уште повеќе, „црниот појас“ мора да ги познава техниките на менаџирање на проекти и како работите да бидат завршени навремено, ефикасно и ефективно со напор на останатите припадници на тимот. Вообичаено „црните појаси“ се земаат од средниот менаџмент во организацијата и служат во „бс“- тимот или решаваат специјални задачи до 2 години. Во овој период, доколку работат на проекти можно е да завршат од четири до осум проекта. Во организациите на „црните појаси“ се гледа како на амбициозни луѓе на кои најчесто по отслужувањето во „бс“- тим им се дава можност за унапредување или бонуси. Мал е бројот на оние „црни појаси“ кои целата своја кариера остануваат на работни места како целосно посветени „црни појаси“ (Pande, Holpp, 2002). Во „бс“- организација, вообичаено 5-10% од вработените се „црн појас“ (Larson, 2003).

Во исто време, пред имплементација на „бс“, во Motorola работниците во производството биле организирани во тимови базирани на јапонскиот модел на „кругови на квалитет“. Припадниците на овие тимови биле обучувани во одредени методологии за решавање проблеми и во интерперсонално однесување кое се очекувало од нив во тимот. Како што еволуирал напорот на постојано подобрување по имплементација на „бс“, овие тимови еволуирале во тимови за потполно задоволување на потрошувачот. Ваквите тимови биле тренирани во користење алатки за решавање на проблеми, модели за постојано подобрување и вештини за работа во тим. Поединците во овие тимови подоцна се познати како *зелен појас* (Larson, 2003). Не е ретко „зелените појаси“ да бидат тренирани до исто ниво како црните, но сепак овие имаат „стандардно“ работно место во

организацијата, а воедно се или членови на „бс“- тим или повремено се поставуваат како тим -лидери на ваков тим. Улогата на „зелениот појас“ е да ги донесе концептите и алатките на „бс“ во неговата секојдневна работа (Pande, Holpp, 2002). Целта на секоја „Шест сигма“ организација е сите нејзини вработени да бидат „зелен појас“ (Larson, 2003).

Заради специјализираните и технички улоги на „црниот појас“ и „мастер црниот појас“, тие во најголем број случаи се подложни на сертифицирање. Термините „црн појас“ и „зелен појас“, Motorola за првпат започнала да ги користи во деведесеттите години.

Покрај „црниот“ и „зелениот појас“ во „бс“, во поново време се појавува и *„мастер црн појас“*. „Мастер црните појаси“ служат како тренери, ментори или консултанти на „црните појаси“ при работа на разни проекти. Овие индивидуи се вистински експерти во користење на „бс“- алатките и најчесто се инженери, математичари или имаат завршено напредно ниво на менаџмент.

Во одредени организации, „мастер црните појаси“ играат улога на агенти на промена или трансформација на организацијата кои ги промовираат методологиите на „бс“. „Мастер црните појаси“ играат критична улога во одржување на моментумот на промени, заштеди и подобрување на искуството на потрошувачите во организацијата.

„Шампиони“ или „спонзори“ е уште една класификација во „бс“. Најчесто под терминот „шампион“ се подразбира извршен директор или некој клучен менаџер кој иницира или поддржува одреден проект на „црниот појас“ или на „бс“- тимот. Имањето на шампион е особено важно. Заради недостатокот на „бс“- обука и подготовка, „шампионот“ некогаш може да биде најслаба карика во „бс“- проектот. Тој е искусен менаџер и најчесто е член на управниот одбор на организацијата или на собранието на лидери и негови должности во врска со „бс“ се следните:

- Овозможува проектот да напредува во насока на целите на организацијата и обезбедува насоки доколку не се случува тоа;
- Ги информира останатите членови на тимот на лидери за напредокот на проектот;
- Обезбедува ресурси: време, пари и помош, за потребите на тимот;
- Ги контролира наплатите;

- Преговара во конфликти, преклопувања и остварува врска со останати „бс“- проектни тимови.

Уште една „титула“ која се доделува во „бс“- методологијата е *лидер на имплементацијата*. Оваа улога може да се појави и под други имиња како: заменик - претседател на „бс“, „Шест сигма“- шеф офицер и сл. Овие индивидуи го оркестрираат целото „Шест сигма“- движење во организацијата и најчесто се на ниво на извршниот директор или на заменик - претседателот на кого му се потчинети. Лидерот на имплементацијата може да биде сезонски поставен на тоа место, но во секој случај станува збор за почитуван менаџер со длабоко познавање на организацијата и силни лидерски и административни способности. Крајната цел на лидерот на имплементација е да го управува „бс“- размислувањето, алатките и навиките преку целата организација и помага во „жнењето“ на финансиските придобивки и придобивките на потрошувачите. Исто така, тој е одговорен за извршувањето на плановите за имплементација и ја одржува „Шест сигма“ високо во агендата на врвниот менаџмент.

Една од лекциите научени од Motorola е дека тимовите составени од работници кои се директно вклучени во производството на производи или услуги се оние кои најмногу придонесуваат за директните намалувања на трошоците, подобрувања на квалитетот и задоволување на потрошувачот. Тоа се луѓето кои ја извршуваат работата и се експерти во тоа, а како такви имаат осет за тоа што ги спречува во подобрување на работата. Со „инјектирање“ на „црни“ и „зелени појаси“ преку целата работна сила на организацијата се создаваат услови за развој на индивидуалци кои ќе ја крерираат „бс“- културата во организацијата (Larson, 2003).

Се разбира, специјалист во кој било „појас“ на „Шест сигма“ се станува со обуки, односно школување на персоналот. За имплементација на „бс“, организацијата мора да троши од своите финансиски и човечки ресурси. Затоа, особено е важно да се постави структура која ќе овозможи имплементација на „бс“. Без истата нема поента од обука на персоналот за „бс“- методологиите и алатките (Pyzdek, 2003).

2.4. Стратегија за имплементација на „Шест сигма“ во организацијата

„Шест сигма“ претставува апликација на научна метода во дизајнирање и работење со одреден менаџмент - систем или бизнис - процес кој овозможува вработените да

произведат поголема вредност на потрошувачите и сопствениците. Научната метода ги содржи следните елементи:

- ❖ Опсервација на важните аспекти на пазарот или на бизнисот во кој работи организацијата;
- ❖ Развивање на тентативни објаснувања или хипотези врз основа на набљудувањата;
- ❖ Развивање на претпоставки врз основа на хипотезите;
- ❖ Тестирање на претпоставките со практикување на експерименти или вршење на понатамошни опсервации; бележење на опсервациите; модифицирање на хипотезите врз база на новите факти; употреба на статистички алатки доколку постојат варијации со што би се сепарирал „сигналот од шумот“.
- ❖ Повторување на фазите 3 и 4 сè додека не се изгубат разликите меѓу хипотезите и резултатите од експериментите или набљудувањата.

„Шест сигма“- методологијата се појавува на две различни нивоа во одредена организација: менаџерско и техничко ниво (DeCarlo, 2005). Во голем дел од литературата, при имплементација на „б σ “, менаџерското ниво се идентификува како „стратегија“ за имплементација, додека техничкото ниво го претставуваат „мерењата“ на перформансите на организацијата. На слика 2.2 се претставени овие две компоненти од „б σ “. Разграноците кај мерењата на перформансите претставуваат разните статистички алатки кои се употребуваат во „б σ “, но тоа не значи дека мора сите тие да се употребат при спроведување на „б σ “- иницијатива. Важно е да се знае да се избере вистинскиот сет алатки (Breyfogle, 2001).

Слика 2.2 Елементи за имплементација на „б σ “



Извор: Breyfogle, W.F., Cupello, J.M., Meadows, B. (2001), *Managing Six-Sigma*, John Wiley and Sons, New York, p.17.

Најголем дел од статистичките и аналитичките алатки се употребуваат на техничко ниво и персоналот кој е обучен во „6σ“ лесно може да препознае во кој момент од работниот процес каква алатка да употреби. И покрај ова, стратегиската компонента на „6σ“ цели не само кон развивање на посветеност на менаџментот кон оваа методологија туку и негово активно учество (Eckes, 2003).

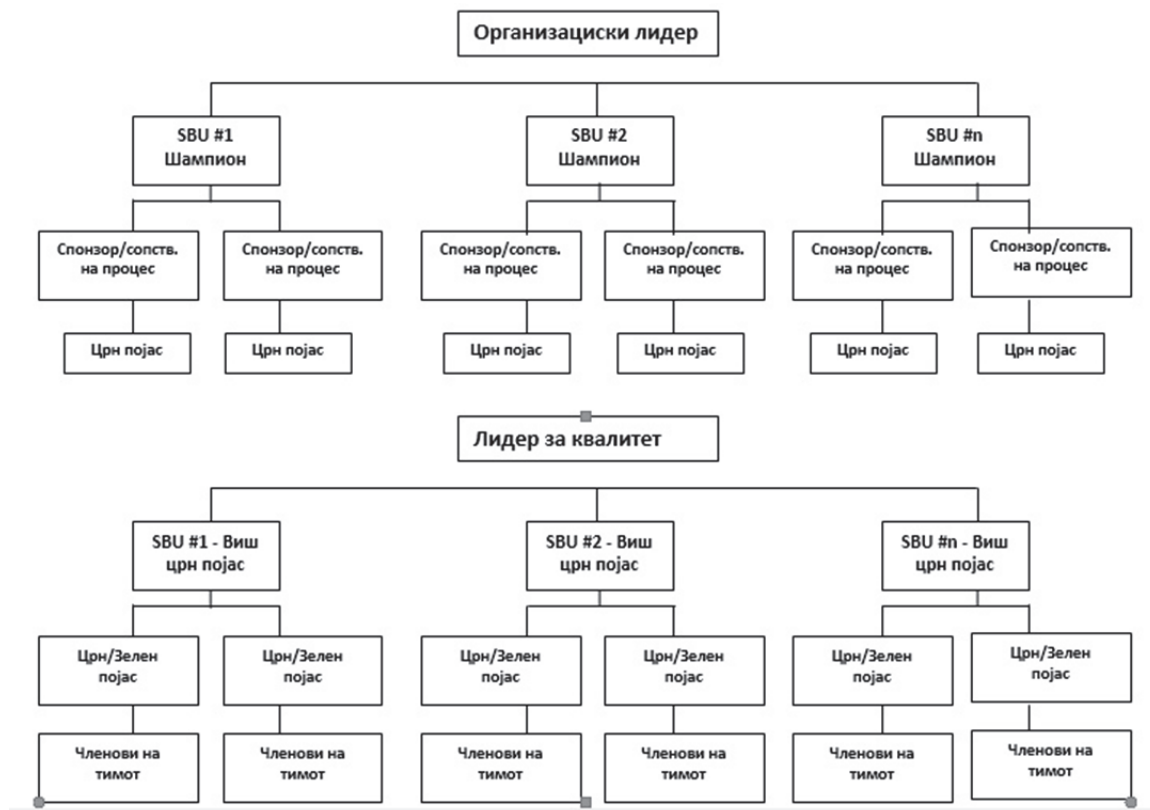
И покрај „чудните“ називи на практикувачите на „6σ“ во една организација, сепак успехот на оваа методологија се врти околу фундаменталните елементи потребни за успех во која било организација. „Шест сигма“ започнува со добродефинирана визија на обезбедување производи и услуги, без какви било дефекти гледано од перспектива на потрошувачите. Мора да се забележи дека е важно ова да се постигне со одреден профит за организацијата или намалување на трошоците и заштедите за непрофитниот сектор. Еднаш кога организацијата ќе креира сопствена визија за „6σ“, бизнис - лидерите треба да ги дефинираат организационите цели во нумерички услови или правила. Овие мерења, воспоставени на „високо ниво“ од страна на „6σ - шампионите“, се истите тие кои претходно се објаснети како „големо Y“ (сликата 2.1) и се основа за идентификување на „6σ“- проектите (мало y) кои треба да ги извршуваат „појасите“ во „6σ“- методологијата („зелен и црн појас“). Во „6σ“- организација не постојат менаџери кои работат по

принципот „Не ми интересира што работите сè додека има резултати“. Шампионите преку назначените „мастер црни појаси“ активно помагаат и ги менторираат проект -лидерите. Главно прашање на состаноците во „бс“- организацијата не е: „Колку пари?“, „Кога?“ или „Зошто?“; туку „Со кој метод?“. На слика 2.3 претставена е организациската шема за имплементација на „бс“ низ целата организација.

Пред започнување со имплементација на „Шест сигма“, особено важно е да се разбере „Проект по проект“ природот во „Шест сигма“. Уште од самите почетоци на управувањето со квалитет во организациите, Југан сугерира дека градењето на организација базирана на квалитет треба да биде постепено преку повеќе проекти. Селектирањето, менаџирањето и успешно завршување на овие проекти е суштинско за развој на „Шест сигма“- организација. Секој проект претставува потенцијален „драматичен“ развој или подобрување на производот или услугата. Влијанието на проектот треба да биде оценето во релација со финансиските користи кои истиот ги носи на организацијата, а во самата оценка треба да влезат и параметри определени од финансискиот или сметководствениот департман во организацијата. Со ова се обезбедува пообјективно оценување на успешноста на проектот.

Интеграцијата на финансиските системи со проектната единица во организацијата е стандардна практика при имплементација на „Шест сигма“. Додадената вредност што ја носи проектот мора јасно да биде идентификувана и проектите мора да се во линија со корпоративните цели на кое било ниво. На највисоко организациско ниво, на врвниот менаџмент, одборот на директори, управни групи, сопственици на акции и сл. најважни им се заштедите, цената на акциите, растот на оперативниот прилив на средства, генерирањето на нови услуги или производи и сл. На ниво на бизнис - единици, сектори, оперативни менаџери и сл. важна им е оптимизација на загубите, безбедност на вработените, задоволство кај потрошувачите, ефективна употреба на ресурсите, ефективност на синџирот на снабдување и сл. Ставањето на „Шест сигма“- проектите во линија на целите на двата ентитета во организацијата (стратегискиот и оперативниот) овозможува одбирање на проект кој би донел најголема корист за организацијата во целост.

Слика 2.3 Организациона шема за „бс“- имплементација



Извор: Zinkgraf, S.A. (2006), *Six Sigma: The First 90 Days*, Prentice Hall, New Jersey, p. 170.

Вообичаено, организациите за прв проект одбираат таков кој би демонстрирал потенцијален успех на вкупниот напор за подобрување на квалитетот во организацијата. Ваквите проекти често се фокусирани на областите од работата на организацијата каде има голем број можности, а каде проблемите се полесно воочливи. Во овие проекти проблемите најчесто се идентификуваат преку повратна информација од корисниците на производите или услугите. Ваквите „опуртунистички“ проекти често се успешни, но тие не се база за долготраен успех. Истите брзо завршуваат и потребен е различен приод кон дефинирање и селекција на посериозните проекти кои би ја воделе организацијата кон организација која постојано се усовршува. Вообичаено, изборот на ваквите проекти се базира врз стратегиските цели на организацијата. При ваквиот избор, дефинирањето на критичните бизнис - процеси и мерните величини кои ги карактеризираат истите е првата фаза за успешен развој на проектот. По ова следува поврзување на овие процеси со цел

формирање на интегриран поглед врз бизнисот. Овие проекти, иако изгледаат прилично комплексни, сепак може да бидат фокусирани само на одредени аспекти од работењето на организацијата и постои ризик да ја редуцираат сеопфатната изложеност на процесот на подобрување или да го редуцираат или одложат неговото влијание. Добриот избор на проектите и систем за менаџмент со истите превенира појавување на ваков проблем. Голем дел на организации воспоставуваат формални комитети за селекција на проекти кои одржуваат редовни состаноци со потрошувачите со цел остварување на организациските цели. Секогаш се тежнее проектите да се на стратемиско рамниште. Локални или тактички проекти вообичаено се користат во случаи на „пожар“, односно за решавање на проблеми. Тактичките проекти не носат трајни решенија и се случува повторување на истите проблеми. Во последно време, голем е бројот на организации кои користат „контролна плоча“, информациски систем за менаџмент кој графички ги прикажува трендовите и резултатите и го олеснува правилниот избор на проекти и менаџмент – системи (Montgomery, 2009).

Веројатно најважниот дел од кој било процес на подобрување е избирањето на проектите. Избраните проекти мора да завршат во одредена временска рамка и да имаат реално влијание врз клучните мерни величини на бизнисот. Ова значи дека голем дел од напорот треба да се вложи во дефинирање на клучните бизнис - процеси во организацијата, да се разберат нивните меѓусебни влијанија и да се развијат соодветни алатки за мерење на перформансите (Montgomery, 2009). Подобрувањето на квалитетот е поврзано со трошоците за квалитет. Структурата на трошоците за квалитет може да биде објаснета со традиционалниот модел за трошоците за квалитет, кој ги дефинира овие трошоци поделени во четири категории: внатрешни трошоци на неуспех, надворешни трошоци на неуспех, трошоци за проценка и трошоци за превенција. Вкупните трошоци за квалитет претставуваат збир од трошоците за слаб квалитет и трошоците за постигнување добар квалитет.

Слика 2.4 Споредба на трошоци за квалитет и приходи



Извор: Kosina, J. (2013), “The process to estimate economical benefits of six sigma projects”, *Quality Innovation Prosperity* XVII/1, Technical University of Košice, Košice, p. 21.

Самата анализа на трошоците за слаб квалитет не претставува добра база за финансиското оценување на проектот за подобрување на квалитетот. Намалувањето на трошоците за квалитет ги намалува трошоците за производство, но оваа анализа не го прикажува придонесот кон зголемување на профитот (Miller, Morris, 2000). Врската која недостасува помеѓу придобивките и трошоците за слаб квалитет е приходот. Приходите на организацијата можат да се зголемат со зголемување на пазарното учество и/или со зголемување на цените. На сликата 2.4 приходот е прикажан како функција на зголемување на квалитетот. Нето профитот на организацијата е разликата помеѓу вкупните приходи и вкупните трошоци за квалитет. Точката Q1 го претставува нивото на квалитет со минимизирани вкупни трошоци за квалитет. Максимизацијата на профитот се постигнува во точката Q2. Иако понатамошното подобрување на квалитетот помеѓу Q1 и Q2 предизвикува мало зголемување на вкупните трошоци за квалитет, сепак кривата на линијата на вкупните приходи е поостра и на тој начин всушност се создава дополнителен профит.

Долниот графикон од слика 2.4 ја илустрира истата ситуација, прикажувајќи ги граничните вредности на приходите и трошоците во однос на квалитетот. Граничните линии го претставуваат падот на апсолутните карактеристики: граничните трошоци го


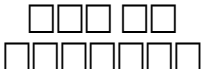
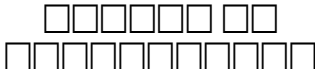

прикажуваат падот на линијата на вкупните трошоци и граничниот приход е еднаков на падот на линијата на вкупните приходи. Приходите ги надминуваат граничните трошоци во точката Q1, каде што трошоците за квалитет се минимизирани.

„Шест сигма“ може да создаде големи заштеди на организацијата но проценката на бенефитите од „Шест сигма“ проектите врз основа на приходите или нето добивката на организацијата е работа која често претставува проблем за „зелените појаси“, а не ретко и за „црните појаси“. Во реалноста, финансиското влијание на индивидуалните „Шест сигма“ проекти се оценуваат преку заштедите. Уште во проектната повелба, која се изработува на самиот почеток на првата фаза од „Шест сигма“ проектот, треба да бидат изнесени очекуваните заштеди кои би го постигнал проектот.

Заштедите може да се поделат на две генерални групи: „тешки“ и „лесни“ заштеди. „Тешките“ заштеди влијаат на годишните финансиски резултати, ги редуцираат трошењата и варијациите во буџетот. „Лесните“ заштеди ги подобруваат паричните текови, вршат влијание на идните капитални инвестиции и капитални трошоци. „Лесните“ заштеди може да се поделат на три категории: подобрување на парични текови, трошоци, капитални трошоци, табела 2.3 (Snee, Rodebaugh, 2002).

Доколку во организацијата веќе има воспоставено систем за управување со вкупниот квалитет, во голема мера би се олеснил процесот на подготовка на организацијата за имплементација на „Шест сигма“. Принципите за квалитет, техниките и културните аспекти на вкупното управување со вкупен квалитет се во потполност компатибилни со оние на „Шест сигма“. Исто така, и разликите во менаџерските практики се сосема мали. Како најголем предизвик во имплементирањето на „Шест сигма“ во организација базирана на управување со севкупен квалитет би било комбинирањето на аспектите за континуирано подобрување на управувањето со вкупен квалитет со реинженеринг - аспектите на „Шест сигма“. На слика 2.5 е прикажан интегриран модел на „Управување со вкупен квалитет“ и „Шест сигма“.

Табела 2.3 Категории на заштеди со употреба на методологија „Шест сигма“

			
---	---	--	---

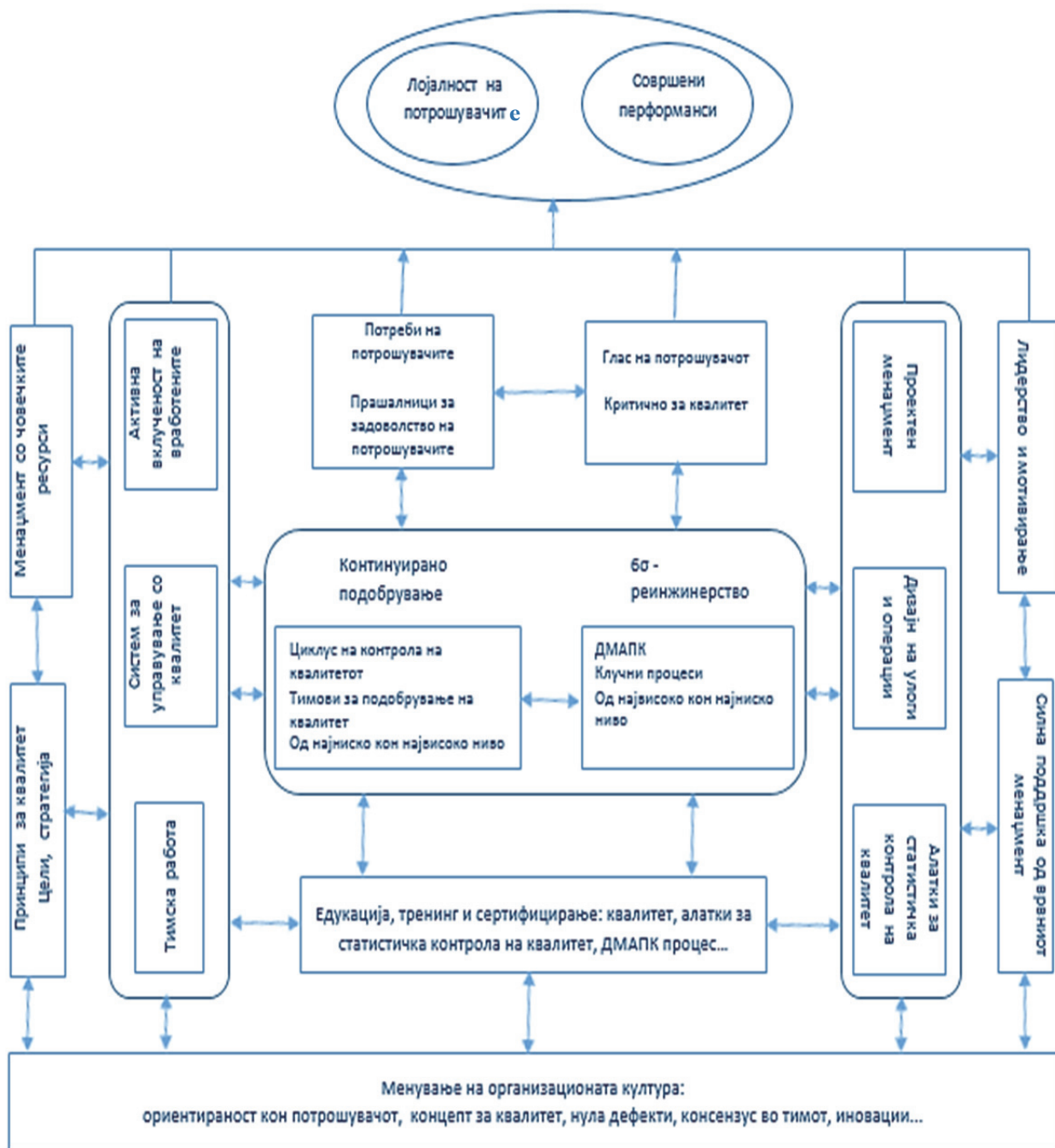
□□□□□	□□□□□□□□□□ □□ □□ □□□□□□□□	□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□□□	□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□□□ □□
	□□□□□□□□□□□□ □ □□ □□□□□□□□	□□□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□	□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□
	□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□	□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□ □ □□□□□ □□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□	□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□ □□□□□□□□□□
	□□□□□□□□□□□□ □ □□ □□□□□□□□	□□□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□	□□□□□□□□□□□□□□ □ □□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□
□□□□□	□□□□□□□□□□□□ □□ □□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□	□□□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□	□□□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□ □□□ □□□□□□□□
	□□□□□□□□□□□□ □□ □□ □□□□□□□□	□□□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□□□	□□□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□ □□ □□□□□□□□□□□□ □ □□□□□□□□□□□□□□ □ □□ □□□□□□□□□□□□□□ □
	□□□□□□□□□□□□ □ □□ □□□□□□□□□□ □□□ □□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□ □	□□□□□□□□□□□□□□□□ □□ □□ □□□□□□ □□ □□□□□□□□□□□□□□□□ □□	□□□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□

Извор: Kosina, J. (2013), “The process to estimate economical benefits of six sigma projects”, *Quality Innovation Prosperity XVII/1*, Technical University of Košice, Košice, p. 22.

Целите на перформансите може да се постават согласно со критериумите на „критично за квалитет“ на клучните процеси, а согласно со „гласот на потрошувачот“, додека подобрувањата на организациско ниво се темелат на разбирањето на потрошувачите и испитувањето на тоа што ги задоволува. Во оваа смисла, двата начини на разбирање на очекувањата и потребите на потрошувачите се надополнуваат со двете методологии

(Aized, 2012). Во табелата 2.4 прикажана е споредба на „Управувањето со вкупен квалитет“ и „Шет сигма“ методологија за управување со квалитет.

Слика 2.5 Интегриран модел на „Управување со вкупен квалитет“ со „Шест сигма“



Извор: Aized, T.(2012), *Total Quality Management and Six Sigma*, InTech, Rijeka, p. 234.

Табела 2.4 Споредба на „Управувањето со вкупен квалитет“ и „Шест сигма“ - методологијата

Функција	„Управување со вкупен квалитет“	„Шест сигма“ - методологија
Акцент	Задоволство на потрошувачот	Сигурност на процесот , намалување на варијациите во процесите
Цел	Континуирано подобрување „подобрување на сè засекогаш“	Подобрување на специфични процеси кои се критични за квалитетот
Конкурентска анализа	Најдобри практики	Внатрешно подобрување базирано на податоци за процесите
Широчина	Сите фази на синџирот на вредност ДВПИП (добавувачи, влезови, процеси, излези и потрошувачи): партнерства со добавувачи, вклученост во дизајн на производ/услуга, контрола на процеси, превентивен менаџмент, односи помеѓу вработените, еманципација, тимска работа, вклучување на потрошувачите, задоволство, свесност за квалитетот на менаџментот	Фокус на производствени и услужни процеси (само П од ДВПИП синџирот): определување варијабли кои се критични за квалитетот , дефинирање на соодветни мерила, мерење на варијациите во процесите, дизајн на експерименти за определување на каузалната врска, имплементација на подобрувањата на процесите
Методологија за континуирано подобрување	Планирај-направи-анализирај-реагирај	Дефинирање-мерење-анализа-подобрување-контрола
Обуки	Низ организацијата, повеќе широчина отколку длабочина	Систем на „појаси“: мастер црни појаси, црни појаси и зелени појаси; напредна статистичка анализа
Статистички алатки	„Величествени 7“: Парето анализа, графикони, табели за контрола, хистограми, дијаграми, графикони за статистичка контрола на процеси, дијаграми на причина и последица	Анализа на причините за неуспех, процесно мапирање, анализа на процесни можности, регресиона анализа, сигурност, дизајн на експерименти
Лидерство	Врвен менаџмент	Шампиони и црни мастер појаси
Награди	Промена целокупниот систем на надоместоци, елиминирање на рангирање врз основа на продуктивноста	Мотивирање на „проектни шампиони“ врз основа на успешноста на проектот

Мерила за успешност	Пазарно учество, вкупни финансиски перформанси	Заштеди фокусирани на финансиски резултати
---------------------	--	--

Извор: Nakhai, B., Neves, J.S. (2009), “The challenges of six sigma in improving service quality”, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 26, No. 7, p.673.

2.5. DMAIC - приод при имплементација на „Шест сигма“

Во „Шест сигма“ постојат два клучни приоди преку кои се водат проектите. Првиот е добро дефиниран и се применува кај проблеми кај производите, процесите или услугите за кои не се знае решението. Ова е DMAIC - методологијата - Define, Measure, Analysis, Improve, Control, која означува: дефинирање, мерење, анализирање, подобрување и контрола. На слика 2.6 е претставен циклусот на DMAIC.

Вториот приод на „бс“ е „дизајн за Шест сигма“. Целта на дизајнот на „Шест сигма“ е развој на нови производи, процеси или услуги кои се ослободени од дефекти.

Слика 2.6 DMAIC циклус



Извор: Eckes, G. (2003), *Six Sigma for Everyone*, John Wiley and Sons, New Jersey, p. 29.

Голем дел истражувачи кои се занимаваат со управувањето со квалитет сугерираат дека квалитативните и процесните подобрувања/усовршувања најефективно се имплементираат на проектно ниво, односно проект по проект до постигнување на совршенство преку целата организација. DMAIC е структурирана процедура со која успешно се водат проекти дизајнирани за решавање на проблеми со квалитетот и процесни проблеми, DMAIC овозможува воспоставување на најдобри практики за перманентно отстранување на квалитативните проблеми. Иако DMAIC е тесно поврзан со „Шест сигма“- методологијата и се користи за менаџирање и комплетирање на секој нејзин проект, сепак истиот може да се користи и во организации кои не се „Шест сигма“. Пример за тоа се организации кои користат ја користат методологијата за економично производство за елиминирање на „отпад“ кај кои DMAIC лесно може да се употреби во процесите за елиминирање на „отпад“.

Слика 2.7 Фази во примената на DMAIC



Одредување или проверка на можноста за подобрување на бизнисот	Одредување што да се мери Управување со собирањето на податоци за мерење	Анализа на податоци за разбирање на причините за варијација и одредување на потенцијалните клучни причини	Генерира и мери потенцијални решенија Проценува и избира финално решение	Развој на планови за одобрување на тековен процес Процес на детекција на грешка
Дефинирање на критични барања на потрошувачот	Системи за развој и проверка на мерењето	Одредување на процесната способност, капацитет, време на циклус	Проверува и добива одобрение за крајно решение	Следење и контрола на карактеристики на критичен процес
Процеси за документ (мапа)	Одредување на ниво на	Формулира, истражува и		Развој на планови за
Воспоставување на проектна повелба, градење тим				

	сигма - извршување	проверува хипотези за клучна причина		контролно дејство
--	-----------------------	--	--	----------------------

Извор: Montgomery, D. (2009), *Introduction to Statistical Quality Control*, John Wiley and Sons, Jefferson City, p. 46.

На слика 2.7 илустрирани се петте фази од примената на DMAIC каде може да се забележи дека меѓу секоја наредна фаза има „рампа“. Рампите всушност укажуваат дека пред преминување во следната фаза, проектниот тим ја презентира својата работа пред менаџерите и „сопствениците“ на процесите кои се подобруваат. Во случајот со „Шест сигма“ - организација на овие презентации задолжително учествуваат и „шампионите“, „мастер црните појаси“ и „црните појаси“ кои не се директно влучени во проектот, но се ангажирани во одредени поврзани процеси. Пред преодот во следната DMAIC - фаза, односно „рампата“ претставува можност да се оценува напредокот на проектот, да се увиди дали истиот се одвива во саканата насока, и дали тимот има капацитети да го заврши проектот на време. Тука „шампионите“, „мастер црните појаси“ и „црните појаси“ посочуваат одредени технички/статистички алатки, ги истакнуваат бариерите за успех на проектот и стратегиите за решавање на евентуалните проблеми. Особено важно е ваквите брифинзи да се спроведуваат веднаш по завршување на секоја DMAIC - фаза (Montgomery, 2009).

DMAIC - структурата го охрабрува креативното размислување во врска со проблемот и неговото решение во насока на производот, услугата или процесот кој се подобрува. Во случаите кога процесот работи на многу лошо ниво, па е потребно негово напуштање и конструирање на нов, или кога е потребен нов производ или услуга тогаш фазата “I”(improve- подобрување) од DMAIC станува “D” (design - дизајн) фаза. Во „Шест сигма“- организација тоа е всушност гореспоменатиот дизајн за „Шест сигма“ (George, 2002).

Една од причините што DMAIC - методологијата ја прави толку успешна е употребата на релативно мал сет алатки. Понатаму во оваа глава, согласно со фазите од DMAIC подетално е објаснета примената на овие алатки и останатите статистички алатки кои би биле полезни во имплементација на „Шест сигма“ во Министерството за одбрана на Република Македонија.

2.5.1. Основни статистички елементи на „Шест сигма“

Од сето претходно може да се каже дека техничката цел на „6 σ “ е производите, услугите или трансакциите да се извршуваат со највисок можен квалитет, на најефикасен и ефективен можен начин. За ова да се исполни, потребно е поставување на одредени „перформансни цели“ како за сите компоненти од системот, така и за важните карактеристики на овие компоненти. Како едноставен пример за ова би можело да се наведе производство на одредена осовина на мотор на автомобил. Во овој случај, осовината би била компонента која мора да има точно определен облик, големина, физички карактеристики и функции за да може успешно да ја заврши намената за која е произведена, а воедно и да се вклопи со останатите компоненти од моторот. Вакви клучни карактеристики на производ, услуга или трансакција во „6 σ “ се означуваат со кратенката **CTX**, каде **C** се однесува на критично, **T** на **t**, и на местото на **X** се внесува во која смисла карактеристиката е критична. Овие карактеристики критични за квалитетот може да се поделат во неколку групи:

- *Физички карактеристики*: должина, тежина, јачина, вискозност и сл;
- *Сензорни*: вкус, боја, изглед и сл;
- *Временски ориентирани*: трајност, време на достава, време на процес и сл;

Во услужната индустрија, вообичаено спецификациите се поврзани со времето потребно процесот да ја изврши услугата. Карактеристиките критични за квалитет често се оценуваат во релација со спецификациите на производот или услугата (Montgomery, 2005). Тука мора да се напомене дека секоја спецификација на производот или услугата е критична за квалитетот. Претставено на скала, Critical to X-CTX би изгледало како на слика 2.8.

Слика 2.8 Целна CTX



Извор: Gygi, C., DeCarlo, N., Williams, B. (2005), *Six Sigma*, Wiley Publishing, New York, p. 18.

Скалата на перформанси е секогаш изразена во некоја единица мерка, како: време, големина, должина или слично. Целта на „6σ“ е што поблиску да дојде до таргетираните перформанси прикажани со вертикалната права. Во примерот со осовина од мотор на возило, ова би значело дека во производството на осовината би се тежнеело таа во секој момент да ја има точно пропишаната должина. Доколку се постигне ова, тогаш СТЛ каде L е должина, би се поклопило со правата на целта. При апликацијата на статистичките методи во управувањето со квалитет вообичаено податоците се делат на два типа: *атрибути* и *варијабли*. **Варијаблите** се податоци добиени од постојаните/ редовните мерења на квалитативните карактеристики, додека **атрибутите** претставуваат конечни податоци најчесто добиени од броења (фази во процесот, број на крајни производи и сл). Вредностите на мерењата кои коренсподираат со саканата вредност на одредената карактеристика на квалитетот, се нарекува уште и **номинална** или **целна вредност**. Во реалноста, скоро и да е невозможно производот или услугата постојано да ја има апсолутната вредност на таргетот (Montgomery, 2005). Односно, во случајот со осовината ова би значело дека е голема веројатноста должината на осовината во одредено време за нијанса да отстапува од нејзината таргетирана вредност. Иако сите организации базирани на квалитет тежнеат своите производи и услугата ги доведат до совршенство, сепак секогаш се јавуваат одредени отстапки – **варијации/девијации** од саканите вредности. Во светот на производство на производи и услуги секогаш има дистрибуција на перформансите околу целта. Оваа дистрибуција зазема облик на звоно и се нарекува „**нормална**

дистрибуција”, слика 2.9. Нормалната дистрибуција е една од најчестоупотребуваните криви во статистиката.

Слика 2.9 Варијација на перформансите околу таргетот



Извор: Gygi, C., DeCarlo, N., Williams, B. (2005), *Six Sigma*, Wiley Publishing, New York, p. 18.

Сè што се наоѓа под оваа крива се позиционирани податоци во врска со одредени карактеристики на производот. Оваа крива всушност претставува **статистичката популација** на податоците во врска со одредена карактеристика на производот или услугата околу средната вредност или просекот на овие податоци. Најкарактеристично за оваа дистрибуција е што е симетрична во однос на средната линија, односно површината која се зафаќа под кривата на едната страна од вертикалната оска е идентична со таа на другата страна од оската. Иако нормалната дистрибуција е многу честа статистичка популација, сепак во одредени случаи дистрибуцијата на вредностите може да не биде сконцентрирана околу средната вредност, туку да се ориентира околу краевите на мерниот спектрум или да имаат два или повеќе врва. Како што е наведено погоре, вредностите на спецификациите на производот отстапуваат од идеалните вредности. Мерењето на тоа колку се раширени овие отстапувања во одредена популација претставува **стандардна девијација**. Или со други зборови, стандардна девијација претставува дисперзија на точките кои имаат одредени вредности за одредена спецификација околу нивната аритметичка средина или средна распространетост околу нивната аритметичка средина. (Anderson et al, 1996) Стандардната девијација се означува со грчката буква σ (сигма) од каде и е позајмена во називот на методологијата за управување со квалитетот, „Шест сигма“. Важно е да се потенцира дека вредноста на σ не е нивото на σ со кое процесот

работи. Вредноста на σ во најголем дел случаи е значително помала од варијацијата која е дозволено да ја има во процесот, а тоа да не влијае на очекувањата на потрошувачот. Значи, колку е помала вредноста на σ , толку се помали варијациите на процесот, а пак колку повеќе σ - нивоа може да се сместат помеѓу границите на толеранција, толку подобро. Сигма- нивото во процесите се пресметува со равенката:

$$\text{Ниво на } \sigma = \pm \frac{\text{Дозволена толеранција}}{2 \times \text{Вредност на } \sigma}$$

Сигма - нивото е еднакво на дозволена толеранција на процесот поделена со два пати вредноста на σ .

Основниот принцип на статистичката контрола на квалитет е дека не постојат две нешта кои се сосема исти. Оттука не е возможно да се произведе производ или услуга без отстапување во спецификациите. Заради ова, менаџерите и лидерите на работните процеси поставуваат горна и долна граница на вредност на спецификацијата (LSL и USL).

- **USL** – најголемата дозволена вредност на квалитативната карактеристика;
- **LSL** – најмалата дозволена вредност на квалитативната карактеристика на одреден производ или услуга (Montgomery, 2005).

Како пример може да го земеме производство на навртка за шраф. Да претпоставиме дека

$$\sigma = 0,001''$$

$$\text{USL} = 1,003'' \text{ (максимален дозволен дијаметар на навртката)}$$

$$\text{LSL} = 0,997'' \text{ (минимален дозволен дијаметар на навртката)}$$

Значи, толеранцијата би била $\text{USL} - \text{LSL} = 0.006$

$$\text{Нивото на } \sigma \text{ би било } \pm \frac{0.006''}{2 \times 0,001''}$$

$$\sigma \text{ нивото би било } \pm 3$$

Со вокабулар на „ 6σ “, ова значи дека наведениот процес за производство на навртки е „ 3σ “- процес. „ 3σ “- процесот генерира 99,73% добар производ или услуга, односно има 2.700 дефекти на 1 милион производи. Одредени организации кои се занимаваат со производство на воздухоплови или вселенска технологија тежнеат своите процеси да ги доведат до ниво 7σ (Brusee, 2012).

2.5.2. Дефинирање

Целта на фазата дефинирање е да се идентификуваат можностите на проектот и да се потврди дали истиот претставува реален потенцијал за усовршување. Како што се напомена претходно, проектот мора да е важен како за потрошувачите, така и за бизнисот.

Основни елементи на фазата дефинирање се:

- Развој на проектната повелба
 - Дефинирање на опфатот, целите и распоредот на проектот;
 - Дефинирање на процесите (главните процеси) и нивните носители;
 - Селекција на членовите на тимот;
 - Обезбедување на авторизација од „спонзорот“ на проектот;
- Составување и обука на тимот (Pyzdek, Keller, 2010).

Најчестоприменувани алатки во овој дел од „Шест сигма“ - методологијата се:

Проектна повелба;

- Алатки за испитување на мислењето на потрошувачот како: прашалници, групи на фокус, интервјуа, писма, картици за коментари и сл.;
- Мапирање на процесите;
- Метод на трансформација на квалитативните потреби на потрошувачите во квантитативни;
- Алатка која го сумира влезот и излезот на еден или повеќе процеси во табеларна форма со цел поголема прегледност – ДВПИП (дистрибутер, влез, процес, излез, потрошувач);
- Бенчмаркинг – споредување со најдобри во класата или проучување на најдобрите практики во областа;
- Проектен менаџмент - алатки за планирање и управување со проекти;
- Парето - анализи и сл. (Brusee, 2012).

Најголемиот дел од алатките од фазата дефинирање всушност ѝ припаѓаат на групата проектен менаџмент или управување со проекти, табела 2.5. Проектниот менаџмент и самиот за себе претставува методологија за управување со проекти и во себе содржи меѓународноприфатени стандарди и алатки кои може да варираат во зависност од типот на проектот.

Табела 2.5 Елементи на фазата „дефинирање“ на „6σ“ според Six Sigma Academy

Фази	Активности/Алатки	Аутпут(и)
Создавање изјава за проблемот	- Дефинирање на процес за подобрување - Дефинирање на проектните цели - Одредување на проектните чинители - Одредување на потрошувачите	- Изјава за проблемот - Проектен опсег - Проектни цели
Одредување CTQs (критични за квалитет)	- СТ - дрва (графикони)	- Одредени потреби на потрошувачот
Дефинирање стандарди за извршувањето	- Одредување на мерки на извршувањето - Финансиска анализа - Мапирање на процеси на високо ниво	- Анализа на процес - Влијание на бизнисот (проектни заштеди) - Дефиниција на проект - Повелба за проектот - Проектен план / распоред - Мапа на процесот на високо ниво - Дефиниција на мерките на извршувањето

Извор: Sheehy, P. (2002), *The Black Belt Memory Jogger*, GOAL/QPC, Salem, p. 2.

Проектна повелба. Како и во методологијата за управување со проекти, така и во фазата на нивно дефинирање, прва работа која треба да се направи е проектната повелба. Проектната повелба претставува краток документ, вообичаено 1-2 страни, кој содржи краток опис на проектот, целите, временските рамки, иницијален опис на мерните величини во кои ќе биде изразен успехот на проектот и во каква корелација се овие мерни величини со бизнис - единицата и организациските цели, потенцијалните придобивки за потрошувачите, потенцијалните финансиски придобивки за организацијата, пресвртниците што треба да се исполнат за времетраење на проектот, членови на тимот и нивната улога и евентуални дополнителни ресурси кои би биле потребни за завршување на проектот.

Проектната повелба ги документира прашањата: *зошто, како, кој и која* во проектот и задолжително ги содржи следните елементи (Pyzdek, Keller, 2010):

- Дефинирање на проблемот;
- Целта на проектот, вклучувајќи ги и потребите на бизнисот;
- Проектниот опфат – големината на проектот;
- Очекувани резултати (објективни мерки за мерење на квалитетот на извршување на проектот);

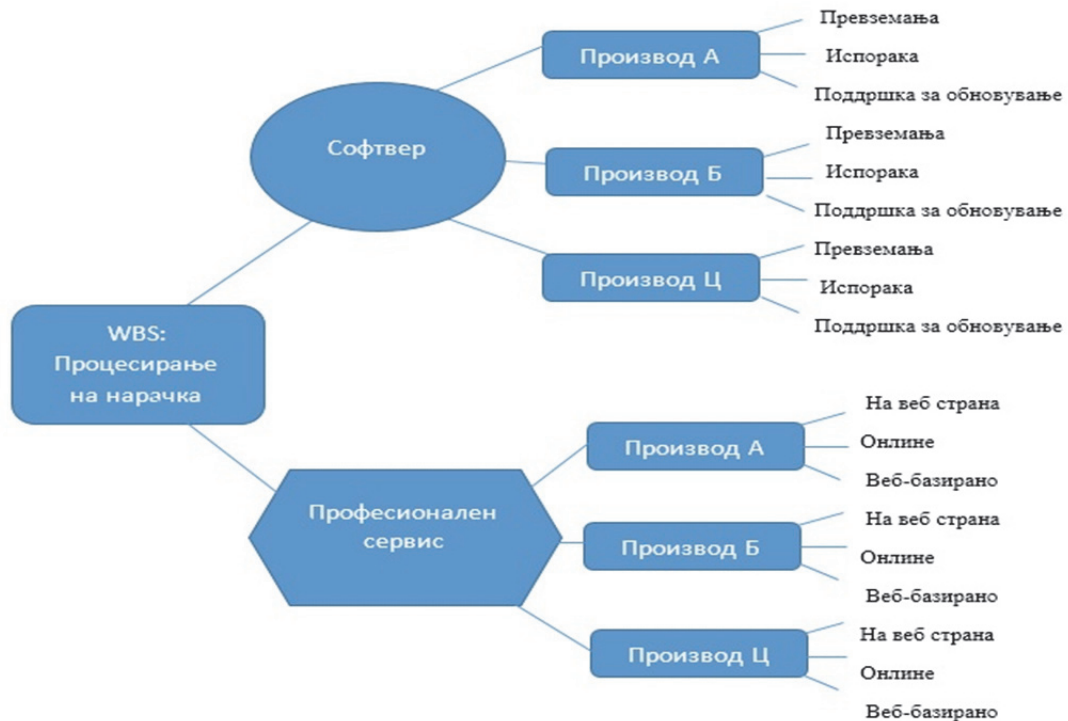
- Спонзорите на проектот и сите засегнати со истиот;
- Членовите на проектниот тим;
- Временските рамки за извршување на елементите од проектот (вообичаено се употребува Gantt Chart или PERT);
- Останати потребни ресурси.

Вообичаено, „шампионот“ (спонзорот на проектот) игра најважна улога во развивањето на проектната повелба. Тој може да употреби готов облик на проектна повелба како база за организирање на проектниот тим и делегирање на задолженијата за успешно изведување на проектот. Проектната повелба би требало да ги опфати и карактеристиките критични за квалитет за потрошувачите (Montgomery, 2009).

Проектниот тим би требало да е во состојба да изработи комплетна проектна повелба за два до четири дена. Доколку е потребно повеќе време за негова изработка, тоа би можело да значи дека опфатот на проектот е преголем. Гломазните проекти чиј временски циклус е поголем од шест месеци, може да почнат да делуваат фрустрирачки врз членовите на проектниот тим, а исто така голема е можноста тимот да губи дел од своите членови по разни основи, што носи дополнително одложување на проектот. Заради ова се тежнее големите проекти да се разложат на помали проекти, а овие на работни елементи и конкретни задачи. Ова е наречено „**проектна декомпозиција**“ на проект и резултира со „**проектниот опфат**“ кој претставува конкретна област на интерес и фокус на проектот во смисла на работни процеси (Pyzdek, Keller, 2010).

Разложување на работната структура. Има повеќе алатки со кои може да се олесни декомпозицијата на проектите. Една од нив е проектот во вид на разгранет дијаграм по разни нивоа да ги претстави работните задачи или разложување на работната структура. На слика 2.10 е претставен пример од разложување на работната структура на софтверски проект за онлајн - нарачки. Разложување на работната структура е алатка која редовно се користи и е детаљно обработена во литературата за проектен менаџмент. Разложување на работната структура всушност го раслојува проектот на сè поситни делови до степен на работни задачи и со тоа овозможува лесно воочување на евентуалниот проблем.

Слика 2.10 Разложување на работната структура на софтверски проект



Извор: Pyzdek, T., Keller, P. (2010), *The Six Sigma Handbook*, McGraw-Hill, New York, p. 168.

За секоја задача идентификувана во разложување на работната структура, потребно е да се идентификуваат потребните ресурси и времето за извршување.

„Парето“ - анализа. Додека разложувањето на работната структура овозможува графички приказ на потенцијалните проектни елементи, истиот не овозможува увид во релативните придобивки од подобрување на одреден проектен елемент. За ова, во сите фази од DMAIC, освен фазата „контрола“, се користи „Парето“ - анализата. Во основа, „Парето“- анализата е базирана на статистичкиот принцип дека 80% од проблемите се предизикани од 20% причинители. „Парето“- принципот е применлив за сите сфери во општеството, а во управувањето со квалитет се користи за анализи кои би го сконцентрирале „Шест сигма“- тимот врз оние проблеми чие решавање би донело најголем бенефит. „Парето“- анализата се одвива во следните фази:

- ° Првата фаза е да се одлучи на кој проблем ќе се сконцентрира тимот и преку бреинсторминг или врз база на постоечки податоци се мониторираат, споредуваат и рангираат причините за појавување на проблемот.

- Бирањето на најразумните мерни единици, како зачестеност, трошок или сл., е втората фаза во „Парето“- анализата.
- Податоците кои се прибираат треба да бидат одбрани за да може да ги отсликуваат проблемите во точноопределените временски периоди и по редослед како што се одвива работниот процес. Истите треба да дадат слика за секоја категорија на проблеми во процесот.
- Секоја категорија проблеми меѓусебно се споредува по релативната зачестеност или трошок.

Благодарение на примената на „Парето“- принципот, организацијата може да се посвети на најважните проекти коишто се воедно и финансиски најисплатливи, додека повеќето проблеми коишто не создаваат големи трошоци или нивно неспроведување, не влијаат значително на зголемување на приходите и можат да се занемарат.

Во оние случаи каде што вредноста на дистрибуција изразена со фреквентна вредност (f) не соодветствува со правилата на „Парето“- анализата, односно, кога сите појави се прикажани во подеднаков број, се применува пондерирана „Парето“- анализа. Како пондер се користи трошокот кој е предизвикан од одреден проблем. Со примена на „Парето“- анализата се доаѓа до најважниот настанат проблем кој треба да се отстрани.

„Парето“- анализата е спроведена во рамките на „Шест сигма“- методологијата и го карактеризира таканаречениот „индекс на приоритет на проектот“. Индексот на приоритет на проектот (PPI) се пресметува според следната формула:

$$PPI = \frac{S \times P}{C \times T}$$

каде:

S - потенцијални заштеди остварени со проектот,

P - веројатност на успехот на проектот,

C - трошокот од спроведување на проектот,

T - време на завршување на проектот.

Добрата страна на „Парето“- анализата е тоа што има широк спектар на примена: кај управување со проектите, во продажбата, работата со купувачите, итн. „Парето“-

анализата може да се примени за остварување како на лични, така и на деловни цели. Кога има повеќе активности кои што треба да се направат, секогаш потребно е прво да се сработат оние што доведуваат до остварување на целите. Според „Парето“- принципот, 20% од тие активности ќе помогнат за да се остварат 80% од целите.

Алатки на гласот на потрошувачот. Важен елемент на „Шест сигма“ е разбирањето на потребите на потрошувачот. Ова се нарекува „гласот“ на потрошувачот. На овој начин се создава можност да се дознаат сите потребни информации кои се важни помеѓу производ/процес и потрошувач, што е подобро познато како суштински важно за квалитетот. Суштински важни за квалитетот се барањата на потрошувачот за задоволување на производот или услугата. Постојат бројни причини за испитување на „гласот“ на потрошувачот кои имаат за главна цел да го подобрат целокупниот процес на работење така што ќе одговорат на барањата на потрошувачите. Потребно е да се одбегнуваат решенија на проблемите кои не се во корист ниту на произведувачот/продавачот, ниту во корист на потрошувачите. Поконкретно, треба да се направи баланс помеѓу трошоците и временската рамка за дистрибуција кои ќе им одговараат на потрошувачите, но нема да бидат загуба ниту за произведувачот. Потребно е да обезбедува увид во можните излезни мерки на процесот, да се помага во создавањето клима на позитивна промена; понекогаш само слушањето на повратната врска од потрошувачот е огромна фаза во задоволството на потрошувачот – познато како ефектот на Hawthorne. Тоа овозможува да се преведат честопати нејасните коментари на потрошувачот во мерливи изјави наречени метрики, кои се суштински важни за мерење на квалитетот. Како совет се истакнува (VOC&CTQ Analysis, 2013):

- ❖ Давање идеи за листа на чинители; тие би можеле да бидат потрошувачи, добавувачи, сопственици на процесот, регулатори, спонзори, групи кои се погодени на некој начин, групи кои некако влијаат на процесот;
- ❖ Приоретизирање на резултатите во три категории; „А“ - категорија за оние групи кои имаат најмногу придобивки или кои се најнегативно погодени од процесот, „В“ - категорија и „С“ - категорија за оние групи кои се најмалку погодени;
- ❖ Како тим, прво да се определи што се смета дека го претставува „гласот“ на потрошувачот за секоја група потрошувачи и за секое лице кое е вклучено во процесот;

- ❖ Од поставената хипотеза да се изградат прашања за интервју. Разгледување на одделните обрасци и онлајн - ресурси за можни прашања кои водат или укажуваат на одговорот;
- ❖ Директен контакт со индивидуалните потрошувачи и групи на потрошувачи, како и следење на она што тие покажуваат дека сакаат кога гласаат со своите паричници;
- ❖ Интервју со клучните сопственици на внатрешниот процес за да се разбере секоја од нивните перспективи;
- ❖ По собирање на податоците треба да следува разгледување на одговорите и отстранување на податоците што се повторуваат;
- ❖ Категоризирање на одговорите со вршење еден вид дијаграмско прикажување по афинитет или слична активност на подредување во групи;
- ❖ Одредување решение што потрошувачите го имаат предложено и формирање на посебен документ наречен „Можни решенија“ кој тимот ќе го истражува подоцна во фазата на подобрување;
- ❖ Во плановите потребно е да се вклучи еден вид можност за следење на одговорите на „гласот“ на потрошувачите. Голема предност е можноста на враќање до групата на потрошувачи која дала интересен коментар, така што ќе може понатаму да се испитува;
- ❖ Потоа завршната листа може да се користи за конвертирање на нејасните „гласови“ на потрошувачите во мерливи одговори кои се суштински важни за квалитетот.

Анализата на одговори кои се суштински важни за квалитетот може да биде нејасна и тешка за дефинирање. Во тој случај се користат само оние одговори кои се суштински важни за квалитетот. Потрошувачот може да одреди барање кое тешко може директно да се измери, така што ќе биде потребно да се подели она што тој го мисли во одредливи и мерливи термини, односно да се изврши конвертирање на гласот на потрошувачот во одговори кои се суштински важни за квалитетот. Понатаму, потребно е да се одредат групите потрошувачи и засегнати страни и да се определат приоритетите. Да се соберат нивните потреби за квалитативен „глас“ на потрошувачот на нивниот јазик, без да претпостави дека се веќе познати. Потоа, да се анализираат податоците и да се измешаат, за да се добијат листи на гласот на потрошувачот, сегметирани по приоритети. Значајно би

било од потрошувачите и чинителите да се побара да го преведат јазикот на нивниот потрошувач во мерливи одговори кои се суштински важни за квалитетот, табела 2.6.

Табела 2.6 Конвертирање на „гласот“ на потрошувачот во одговори кои се суштински важни за квалитетот

Приоритет	Потрошувач	Рангирање на „гласот“ на потрошувачот	Критично за квалитет(Мерливи верзии на гласот на потрошувачот)
1			
2			

Извор: VOC&CTQ Analysis 2013-10-11, <http://www.apr.wisc.edu>, пристапено на: 12/12/2014.

Имплементирање на функција на квалитетот е уште еден метод со кој можат да се трансформираат квалитативните потреби/очекувања на потрошувачот во квантитативни/мерливи. Имплементација на функцијата на квалитетот дава значења на карактеристики или атрибути во врска со производот или услугата. *Квалитетот* се одредува според очекувањата на потрошувачот, така што не може да се има квалитетен производ или квалитетна услуга без одредување на потрошувачи и откривање на нивните очекувања. Вториот збор *функција*, упатува на тоа како ќе се остварат очекувањата на потрошувачот, или како производите или услугите ќе функционираат за да ги исполнат истите. Третиот збор *имплементирање*, означува како ќе се управува текот на заложбите за развој за да се обезбеди дека очекувањата на потрошувачот го водат развојот на новите производи и услуги.

Имплементацијата на функција на квалитетот е метод за структурирано планирање и развој на производ или услуга кој му овозможува на тимот за развој јасно да ги прецизира потребите и желбите на потрошувачот и потоа систематски да ја процени способноста на секој предложен производ или услуга во поглед на неговото влијание врз остварување на тие потреби. Имплементација на функцијата на квалитетот во суштина претставува процес на *планирање и управување со квалитетот за движење кон најдобрите можни решенија за производот и услугата*. Клучна придобивка од имплементација на функцијата на квалитетот е тоа што им помага на тимовите за воведување на производот да му пренесат

на менаџментот кои се нивните понатамошни намери и да ја покажат својата стратегија во планираните фази напред. Потоа менаџментот може да ги разгледа овие планови и да го распредели буџетот и другите ресурси. Имплементација на функцијата на квалитетот помага да му се овозможи на менаџментот да процени дали производните планови вредат за инвестицијата. Работењето преку процесот на имплементација на функцијата на квалитетот заедно ја овозможува важната придобивка на подредување – во рамките на проектниот тим, но истовремено претставува придобивка и за желбите на менаџментот.

Процесот на имплементација на функцијата на квалитетот има тенденција да се разликува во примената кај практичарите. Сепак, во сите случаи, успешната работа за имплементација на функцијата на квалитетот бара точна проценка на потребите на потрошувачот. Ова започнува со собирање на гласовите на потрошувачите и завршува со потврдување на нивните потреби. Некоја варијанта на процесот на гласот на потрошувачот е вклучена во повеќето дефиниции на имплементацијата на функцијата на квалитетот, „Шест сигма“, дизајн за „Шест сигма“, маркетинг за „Шест сигма“, дизајн на процес на „Шест сигма“, и технологија за „Шест сигма“. Потребно е да се следат неколку фази за да се одредат потребите на потрошувачот пред да се започне работа во матрица која честопати се поврзува со процесот на имплементација на функцијата на квалитетот. Имплементација на функцијата на квалитетот е вежба со недостатоци доколку не стекне добродофинирани и проверени гласови на потрошувачот (Ficalora, Cohen, 2010).

Како што може да се види на табела 2.7, имплементација на функцијата на квалитетот е алатка која овозможува да се развијат проектни приоритети на различни нивоа на процесот на развој, со дадена група на приоритети на највисоко ниво (потреби на потрошувачот). Имплементација на функцијата на квалитетот не е само алатка за избор на приоритетите, таа исто така е **алатка за имплементација**. Она што се подразбира под „имплементација“ е тоа што имплементација на функцијата на квалитетот помага да се започне со највисокото ниво на она што генерално претставува „гласот“ на потрошувачот и да се развива или преведе тој глас во нов јазик што го отвора патот за соодветно дејство. Секој имплементатор е запознаен со овој процес на превод и веројатно неформално го врши преводот цело време. Имплементација на функцијата на квалитетот помага да се направи процесот на превод експлицитен и систематски (Ficalora, Cohen, 2010).

Табела 2.7 Класичен модел на матрици при имплементација на функцијата на квалитетот

Матрица	Што	Како
Куќа за квалитет	„Гласот“ на потрошувачот	Мерки за техничко извршување
Матрица за дизајн на потсистем	Мерки за техничко извршување	Карактеристики на парче-дел
Матрица за дизајн на парче-дел	Карактеристики на парче-дел	Процесни параметри
Матрица за дизајн на процес	Процесни параметри	Работни операции

Извор: Ficalora, P.J., Cohen, L. (2010), *Quality Function Deployment and Six Sigma*, Pearson Education, Inc., Boston, p. 147.

Важно е да се напомене дека имплементацијата на функцијата на квалитетот обезбедува складиште за информации за планирање на производот или услугата. Складиштето се заснова на структурата на матрици на имплементација на функцијата на квалитетот. Матриците овозможуваат внесување на „гласот“ на потрошувачоти дава одговор на прашањата што и како, поврзувајќи ги со квантитативни информации „гласот“ на имплементаторот и сите поврзани квантитативни информации и односите помеѓу тие „гласови“. Овие информации претставуваат јасно изразено резиме на клучните податоци за планирање на производот или услугата. Може да се биде сигурен дека деталното елаборирање на овие информации не може да се вклопи во матриците за имплементација на функцијата на квалитетот и мора да се складира некаде на друго место. Документирањето на матриците дава златна нишка низ процесот на дизајн, следејќи ги одлуките за дизајн и урамнотежувања/компромиси и потенцијални алтернативи за подобрена понуда. Матриците може да се разгледуваат како гледиште на врвно ниво или директориум за сите останати информации. Всушност, имплементација на функцијата на квалитетот претставува „видлива меморија на корпорацијата“ (Ficalora, Cohen, 2010).

Мапирање на текоци на процесот. За мапирање на текот на процесот се користи моделот ДВПИП (дистрибутер, влез, процес, излез, потрошувач), што е прикажано на слика 2.11. Процесот обично го мапира тимот којшто е составен од стручни лица кои работат во процесот, но и од некои членови од страна кои може да поставуваат прашања и така да го изострат погледот врз процесот (Ficalora, Cohen, 2010).

Слика 2.11 Систем на подобрување



Извор: Mapping of the process, <http://www.cimlss.rs/mapping-of-the-process/>, accessed on: 11/12/2014.

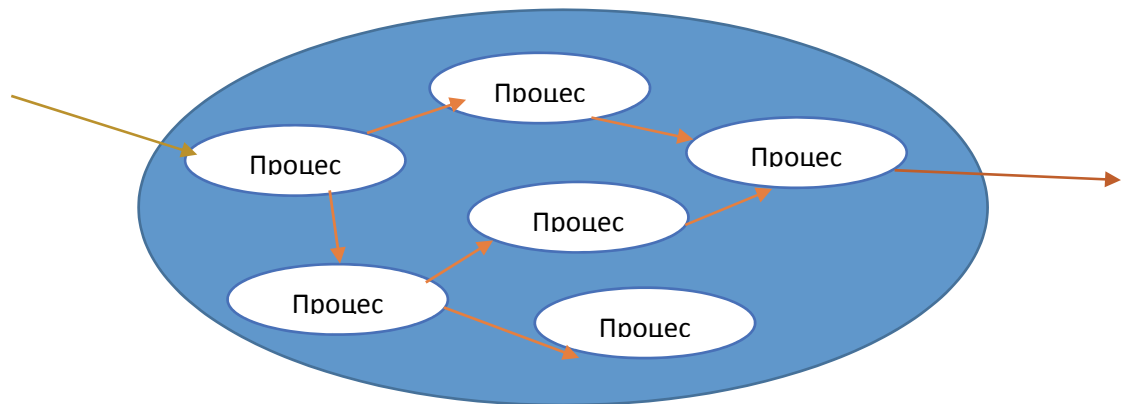
Мапирање на процесот претставува алатка што се користи за разбирање, анализирање и документирање на процесот и активноста во организацијата и помош при идентификување на можностите за подобрување. Картата на процесот ги покажува фазите вклучени во претворањето на специфичниот влез во бараниот излез. Мапирањето на процесот е систематски пристап на документирање на процесот и нивните поврзани временски циклуси. Мапирањето на процесот може да се состои од повеќе нивоа. Тоа обезбедува брз и ефективен начин да се воспостави слика на специфични:

- ❖ секвенци и интеракции (поврзаности) на процесот (ниво 1 - *карта на макропроцес*);
- ❖ активности (клучни фази на процесот) кои што се случуваат внатре во постоечкиот процес (ниво 2 - *карта на микропроцес*);
- ❖ детали на процесот во дефинирани контролни точки (ниво 3 - *детална карта на процесот*).

Генерализираната карта на некој макропроцес е прикажана на слика 2.12. Од сликата се гледа дека макропроцесот се состои од повеќе микропроцеси коишто се одвиваат секвенцијално или паралелно. Картата на микропроцесите ги опишува секвенците на клучните фази или активности во процесот за трансформација на влезот во излез. Картата на деталите на процесот ја опишуваат специфицираната контролна точка во процесот и се состојат од следните два дела:

- ❖ Краток параграф којшто ги објаснува деталите на процесот во контролната точка;
- ❖ Неколку листи на променливи (контролни елементи - параметри) коишто ги набројуваат клучните мерки содржани во специфична контролна точка.

Слика 2.12 Мапирање на процес



Извор: Макропроцес, <http://www.cimlss.rs/mapiranje-toka-procesa/>, пристапено на 13/12/2014.

Врз основа на воспоставените карти, процесот може да се објасни, заради што процедурата, документите на стандардната работа или работното упатство се специфицираат токму на одреден начин. Луѓето ќе се прилагодат кон процедурите и/или работните упатства, доколку ја разбираат целта на процесот. Дополнителните детали и објаснувањето на кое било можно погрешно разбирање во процесот може да се вклучат во спомнатиот параграф.

Визуелно претставување на претходноспомнатото мапирање на процесот, всушност опфаќа анализа на следните сегменти:

- Кои активности се завршуваат, кој тоа го работи и во која секвенца;
- Прекините помеѓу одделенијата и поединците;

- Интерни и екстерни оперативни граници.

Зошто да се мапира процесот? - Дијагноза и подобрување. Да се одредат причините на проблемот или состојбата. Да се обезбеди критична проценка што реално се случува во организацијата. - *Барање.* Да се исполнат регулаторните или индустриските стандарди, такви какви што се сертификатот ISO или законските регулативи. - *Обука и комуникација.* Служи како компонента на обука или оперативен прирачник.

Мапирањето на процесот може да се реализира неформално и формално. Неформалниот метод е подобар за почеток и за обезбедување да се придобијат луѓето. Формалниот метод обезбедува точност и сериозност.

За се подобри процесот, најпрво мора да се разбере неговата комплексност. Недостатокот на разбирање ги ограничува обидите на менаџментот за подобрување на процесите. Аналитичките вештини и вештините на мапирањето на процесот дозволуваат да се разберат и дискутираат процесите меѓу менаџментот, вработените и корисниците, како и да се изврши идентификација на ефикасноста.

ДВПИП (Дистрибутер-Влез-Процес-Излез-Потрошувач) - моделот всушност претставува преработен Демингов квалитативен приод. ДВПИП почнува со *цел*. Целта мора да биде јасно дефинирана. Хроничен проблем со нашите организации е што или немаат јасно дефинирана цел, или таа цел постојано се менува.

При преземањето на каква било активност за подобрување на процесот, важно е прво да го разбереме процесот и како се вклопува во бизнисот (процесот е мал дел од поголем систем). ДВПИП е развиен од страна на Peter Scholters како преработка на дијаграмот на системот на Деминг и е одлична алатка која помага да се преземе потребната фаза наназад и да се разбере процесот којшто треба да се подобри (Scholters, 1997). Елементите на ДВПИП се:

- ❖ Дистрибутер – интерен/екстерен дистрибутер во процесот;
- ❖ Влез – влез во процесот. Ова може да вклучува информации, форми, материјали, итн.;
- ❖ Процес – процес кој го претвора влезот во излез за да ги исполни потребите на купувачите;
- ❖ Излез – интерен/екстерен излез за купувачот од процесот;

- ❖ Потрошувач – интерен/екстерен купувач којшто прима производ или услуга од процесот.

Пред да се започне со комплетирање на ДВПИП – дијаграм, мора да се мисли за тоа што е целта на процесот и да се опише од точката на гледиште на купувачот. Ова претставува *искажување за целта на процесот* и тоа помага да се идентификуваат целите на подобрување и мерките на перформансите понатаму низ линијата. Кога целта е јасна, може да се почне со комплетирање на дијаграм со пополнување на следните фази:

Фаза 1: Се дефинира заемноприфатливо име на процесот. Името би требало да дефинира како се конвертираат своите влезови во излези и треба да биде во сегашно време. Името не би требало да ги дефинира барањата за перформанси или целите на подобрување.

Фаза 2: Дефинирање на излезите од процесот. Тоа се опишани работи што ги произведува процесот, на пример добра или услуги што купувачите ги купуваат или опишани активности потребни на интерните купувачи за да ги задоволат потребите на крајните купувачи: лекување на пациенти, итн.

Фаза 3: Дефинирање на потрошувачите на процесот. Тие можат да бидат интерни или екстерни и тоа се луѓе коишто ги примаат излезите од процесот. Интерните купувачи во здравството се лекарите и медицинскиот персонал, а екстерни се пациентите, лекарите во здравствените домови, семејствата на пациентите, итн.

Фаза 4: Дефинирање на влезовите во процесот. Тоа се работи што го придвижуваат тој процес, на пример порачки од купувачи или лабораториски листи (епрувети со биолошки материјал) кои што доаѓаат од клиниката.

Фаза 5: Дефинирање на дистрибутерите за процесот. Уште еднаш ова можат да бидат интерни или екстерни, а во некои случаи дистрибутер може да биде и потрошувачот.

Фаза 6: Дефинирање на барањата на дистрибутерите и потрошувачите. Ова може да помогне да се разбере: кои се барањата на потрошувачите? Дали се исполнети барањата на потрошувачите? Какви се барањата од дистрибутерите и како дистрибутерите ги исполнуваат барањата?

Фаза 7: Идентификување на сопственикот на процесот којшто е одговорен за процесот од крај до крај.

Фаза 8: Дефинирање на почетната и крајната точка и кои било граници на процесот, на пример првата и последната активност во процесот и дали тоа ги вклучува сите потрошувачи или само еден од нив, итн.

Еден од најмоќните исходи од ДВПИП - моделот доаѓа од собирање на соработниците заедно (тимска работа) на начин којшто не ги загрозува да дискутираат и да го погледнат секој од насловите во ДВПИП, како и да размислуваат за тоа како целата организација може да ги подобри своите процеси и подобро да ги задоволи потребите на купувачот.

Процесот на комплетирање на ДВПИП почнува со општ опис на обемот на иницијативите на лидерот, сопственикот на процесот, односно експерти за тој процес. Следните фази ги идентификуваат: 1) купувачот(ите) на процесот, 2) излези или готови производи за купувачот(ите), и 3) високо ниво на фази во процесот. Оптимално е да има 5-10 фази. Процесот мора да има јасно идентификувана „почетна“ и „крајна“ точка. Следните фази ќе ги идентификуваат дистрибутерите и влезовите за процесот, а потоа ќе ги документираат заклучоците од оваа алатка за подоцнежна референца.

За идентификување на дефектите во процесот, најдобро е прво да се сними процесот со користење на ДВПИП - моделот (Stoiljković, 2013). Во табелата 2.8 е даден еден пример на моделот ДВПИП за процесот одржување на патишта, што може да се сретне во јавните претпријатија во државната и локалната управа. Процесот има повеќе активности почнувајќи од одредување на потребата за камион, па до престанување на неговото користење. За да се идентификуваат „дефектите“, потребно е да се анализира секоја активност и да се постави прашањето: „Кој од 8-те стандардни дефекти по Lean - методологија се јавува во оваа активност?“. Одговорот на ова прашање ќе ни помогне да се идентификуваат дефектите во процесот.

Табела 2.8 ДВПИП - модел на процесот одржување на патишта

Д	В		П	И		П	
Испорачува	Влегува	Критично за квалитет	ПРОЦЕС	Излези	Критично за квалитет	Купувачи	Непосакувани ефекти
Претпријатие за одржување	Користењето на барање – каде оди?	Спецификации одобрени од советот	Одредување на потреба за камион	Прави камион	Потребно за задоволување на спецификацијата	ПБ патишта	Не добива право за возило за права цел
Набавка и Флота	Политика на флотата – Политика на набавка	Почитување политика	Купување на камион и подготовка за испорака	Прави камион	Потребен во вистинско време	ПБ патишта	Камионите не се на време – мора да се задржат стари камиони

							на пат на должина
PW патишта	Стандарди на минимално одржување	Усогласеност со стандардите	Користење камиони	Работата е направена	Ниво услуги	Граѓански даночни обврзници	Жалби од потрошувачи
Исплата/финансии	Часови на возила од картици	Прецизна евиденција	Фактурирање за примена на камиони	Месечен извештај	Точност на податоци	Претпријатие за одржување	Примената може да биде ниска поради трошок за работа
Претпријатие за одржување	Изјава за превентивно одржување	Циклус на проверка, Чистење камиони, Точна евиденција	Гориво и одржување камиони (дневно, планирано, непланирано)	Обучени техничари Делови на рака	Благовремено – Одржување планирано	ПБ - патишта	Камиони на сервис чекаат за поправка
Претпријатие за одржување	Супервизори & менаџери	Употреба на податоци трошоци на одржување на старо возило	Проценка на актива	Флотата одлучува што се случува со активата	Имање точни податоци за анализа – историја на одржување	Претпријатие за одржување	Чување на возило предолго или недоволно долго
Претпријатие за одржување	Одлука за отстранување	Знаеме што да преземеме со возилото	Престанок на користење	Праќање на акција	Информација за возилото – животен циклус на камион	Организација за аукција	Продажба на имот предвреме

Извор: SIPOC model procesa održavanja puteva, <http://www.cimlss.rs/sipoc-model/>, пристапено на 13/12/2014.

Заради олеснување на идентификацијата на дефектите во процесот, најдобро е да се користат некои од предложените формулари за идентификување на дефекти коишто се сретнуваат во производствените и услужните организации кои веќе го вовеле „Lean“ концептот.

2.5.3. Мерење

Целта на фазата мерење од DMAIC - методологијата е да се оценат и разберат моменталните состојби на процесите. Оваа фаза опфаќа прибирање податоци за квалитетот, чинењето, временските циклуси или останати величини или карактеристики кои се важни за задоволување на очекувањата на потрошувачот. Во фазата мерење, важно е да се оформи листа на сите клучни влезни процесни варијабли (КВПВ), како и на сите клучни излезни процесни варијабли (КИПВ). Влезните и излезните варијабли на процесите во логична смисла веќе би требало да бидат определени во фазата дефинирање од DMAIC – циклусот, но во оваа фаза потребно е нивно комплетно дефинирање и мерење. Како важни варијабли, особено во услужната индустрија, може да биде времето потрошено да се изврши одредена работа, како и времето потрошено во чекање да се заврши одреден спореден процес. Одлуката колку и кои информации/податоци е потребно да се соберат, е

особено важна задача во оваа фаза на „Шест сигма“. Прибраните податоци мора да ги отсликуваат перформансите на процесот и да овозможат нивна аналитичка обработка преку воспоставениот мерен систем.

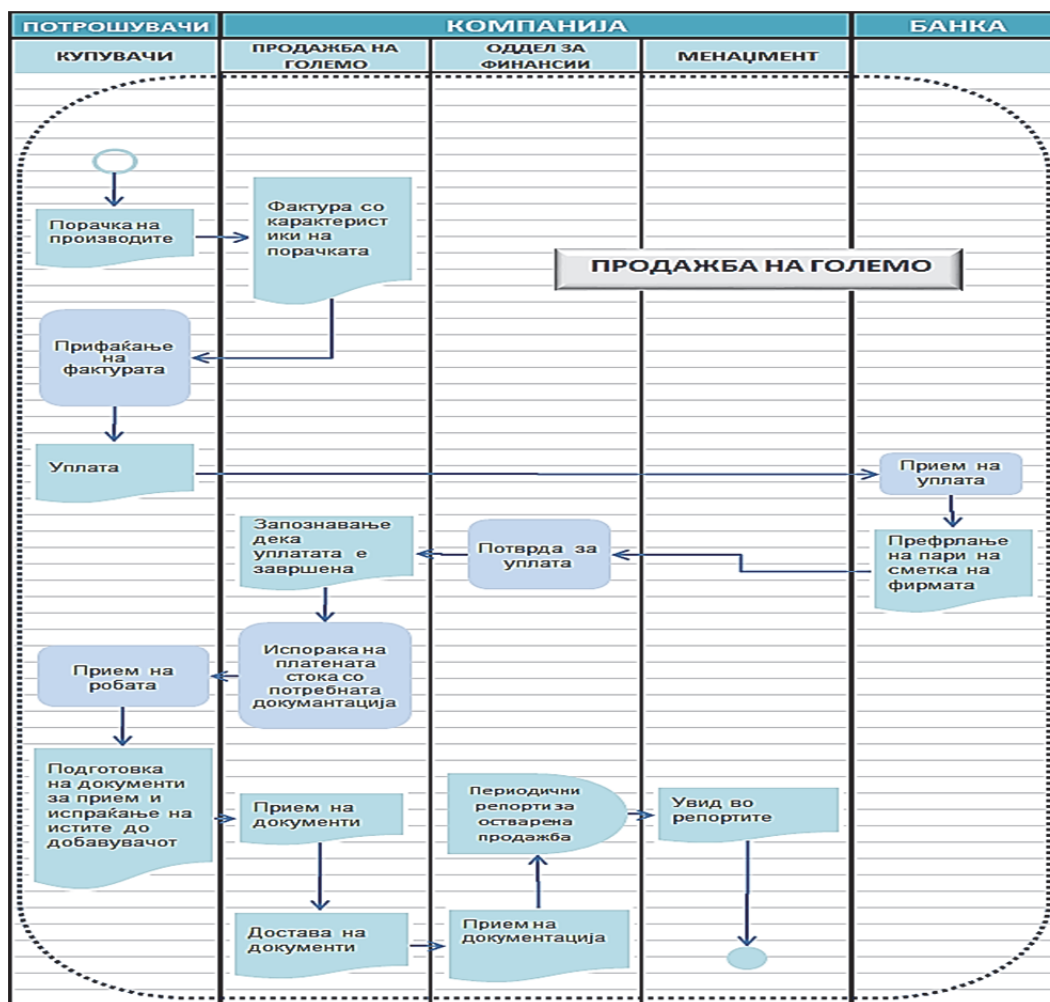
Најчесто потребните податоци за процесот може да бидат прибирани со анализа на историски записи во врска со истиот, но овој метод би можело да биде недоволен со оглед на тоа што методите на чување и прибирање податоци се менуваат со текот на времето, а во одредени случаи воопшто не постојат историски записи за процесот. Доколку историските податоци се вакви, неопходно е нивно прибирање преку процес на студиска анализа. Ова може да биде извршено преку континуирано набљудување на процесот во одреден временски интервал (на пример на секој час во текот на една недела) или преку земање примероци од релевантен извор на податоци. Земањето примероци е особено корисно доколку во процесот се вклучени голем број човекови елементи. Ваквиот вид на земање примероци би можело да опфати набљудување на вработените во кое било време и класифицирање на нивните активности во определени воспоставени категории.

Собраните податоци во врска со работниот процес се користат како основа за определување на моменталната состојба на процесот (основните перформанси на процесот). Карактеристиките и можностите на мерниот систем треба дополнително да бидат оценети.

Во оваа фаза на „Шест сигма“ пожелно е да се започне со делење на целокупното време на процесот на активности кои носат бенефит на потрошувачот и оние кои не носат, како и да се изврши проценка на ефективноста на процесниот циклус и вкупното време на истиот (Montgomery, 2009).

Една од првите фази што треба да се направат е да се определи дали примарните мерни величини на перформансите се поврзани со дефектите или со времето. Во фазата на дефинирање објаснета е ДВПИП - алатката, која ги идентификува границите на процесот (добавувачите, клучните влезни и излезни активности, и главните фази во процесот), но во оваа фаза потребна е изработка на детаљна карта на процесот. Во дел од литературата за „Шест сигма“ се сугерира дека доколку примарните мерни величини се поврзани со дефекти различни од временските, тогаш би било пожелно процесот да се претстави со шема на тек. На слика 2.13 прикажан е поедноставен пример на претставување на текот на процес на големопродажба во една организација.

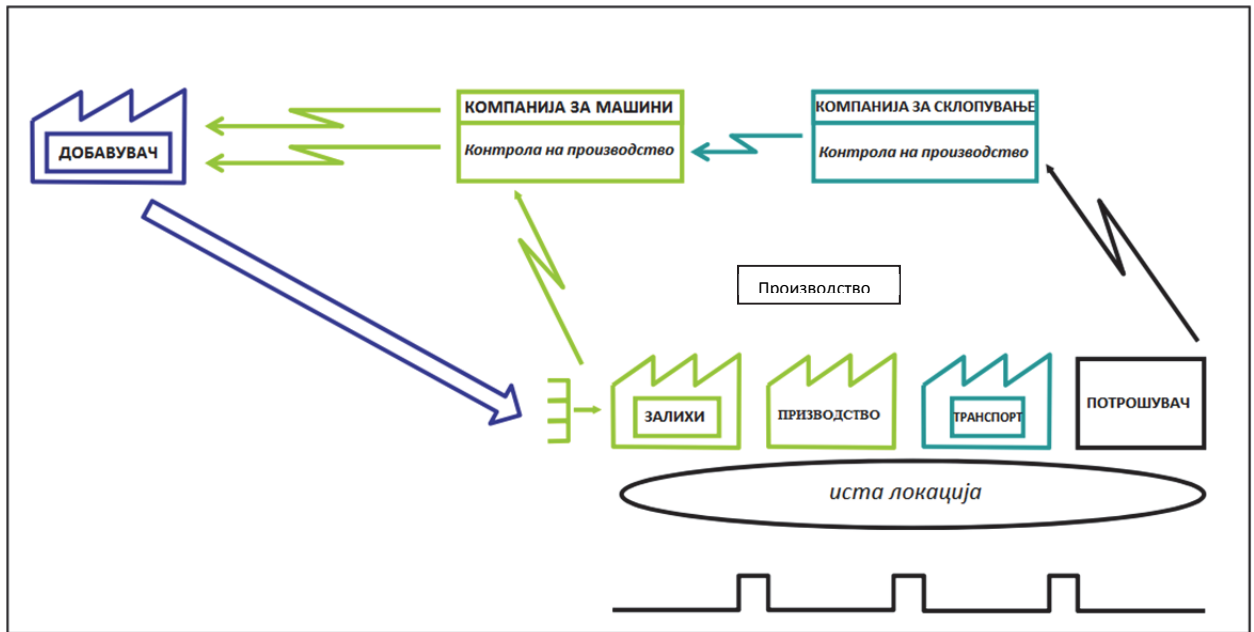
Слика 2.13 Пример на претставување на процес со „процесен тек“



Извор: Сопствена конструкција

Доколку пак ,времето е главен фактор при мерење на перформансот, пожелно е процесот да се претстави со тек на активности кои носат бенефит на потрошувачот. На слика 2.14 прикажан е производствен процес со тек на активности кои носат бенефит при идеални услови.

Слика 2.14 Пример на процес претставен со „тек на активности кои носат бенефит“



Извор: Value Stream Map, www.courses.washington.edu/Value_Stream_Map, пристапено на 21/12/2014.

Главна разлика меѓу мапирањето активности кои носат бенефити мапирање со процесен тек, е тоа што мапирањето активности кои носат бенефит покрај тоа што го прикажува текот на процесите, исто така, го прикажува и текот на луѓето, материјалите, информациите, опремата, производите, деловите и политиките и процедурите (или инженерството во производството). Мапирањето активности кои носат бенефит е покомплексен начин на претставување на процесот, отколку мапирањето на текот на процесот, иако и во вториот може во одредени случаи да се додадат елементи кои носат додадена вредност. Додека мапирањето на текот на процесот прикажува што всушност работи секој оддел или човек, мапирањето на активности кои носат бенефит покажува што се случува со крајниот производ или услуга во текот на целиот процес. Типични податоци што е потребно да се обезбедат за формирање на прецизно мапирање активности кои носат бенефит би биле:

1. Време на од – Времето потребно одреден производ да ја помине целата мапа на активности кои носат бенефит.
2. Време на процесирање – Времето од влез на производот во процесот, до негов излез. Овде се мисли на времето поминато на секоја активност посебно во мапирањето на активности кои носат бенефит.

3. Време на повторување – На кој временски период (колку често) одреден производ завршува во одредена активност на процесот. Ова време се пресметува со делење на вкупното време на дадената активност со бројот на луѓе или машини што ја извршуваат истата.
4. Време на поставување – Ова се вообичаено време на извршување на придружни активности како:утовар/истовар, подготовка на машини, подготовка за тестирање, подготовка за работа и сл.
5. Расположливо време – Дневното време на оперирање на целиот тек на активности кои носат бенефит.
6. Извршно време – Процент од времето потрошено за реално извршување на одредена активност во споредба со планираното или расположливото време.
7. Големина на пакување – Бројот на потребни производи побарани од потрошувачот кои се подготвуваат за транспорт.
8. Големина на палета – Бројот на производи на кои се работи или кои се транспортраат во исто време.
9. Време на чекање – Времето поминато додека производот чека да биде процесирани.
10. Време во процес–Производ кој се наоѓа во одреден процес/активност, но сè уште не е завршен.
11. Тек на информации – Распореди, предвидувања и останати информации кои кажуваат што треба да се направи со секоја следна активност во мапирањето на активности кои носат бенефит (Montgomery, 2009).

Податоците прибрани во фазата мерење од „Шест сигма“, може да бидат презентирани на најразлични начини како: хистограми, парето - дијаграми, дијаграми лист-стебло и други.

Уште една особено важна компонента во фазата мерење од DMAIC- циклусот е идентификација и анализа на мерниот систем. Во финансиските и услужните индустрии потребно е да се развие соодветен мерен систем, како и систем за прибирање на податоците од набљудувањата. Ова е и главна разлика помеѓу услужната и производствената индустрија. Мерењето на перформансите и прибирањето на производствените податоци е основа во производствените процеси, за разлика од

процесите кои се услужно ориентирани. Мерните величини се исто така важен елемент при воспоставување на мерниот систем.

Во услужната индустрија, во која спаѓа и најголем дел од јавниот сектор, особено е важно да се воспостави прецизен мерен систем за оценување на „гласот“ на потрошувачот. Во претходната фаза дефинирање, објаснети се начините на прибирање на податоци поврзани со гласот на потрошувачот, како и нивна селекција и трансформација во „критично за квалитетот“. Тука треба да се определат мерливи вредности и да се внесат во образецот: „Конвертирање на гласот на потрошувачот во „критично за квалитетот“ од претходната фаза. Како мерни величини тука би биле: време за извршување на одредена активност, број на грешки, време на чекање и сл. (Luna, 2009).

Честопати во услужната индустрија и јавните организации се јавува потребата да се елиминираат грешките што се јавуваат во документите. Во овој случај јасно е дека разликите во перформансите на ваков процес би биле големи доколку одреден документ има една, две, три или повеќе грешки. Мерниот систем би требало да биде дизајниран да ги регистрира овие разлики. Тука самите грешки се независни една од друга, а истовремено се јавуваат во истиот документ. Кога веројатноста за јавување на одреден дефект е независна од негово повторно појавување во иста единица (документ), веројатноста за бројот на грешки кои би се јавиле би можело да се претстави со Поасонова дистрибуција, каде дистрибуцијата на бројот на јавувања на грешка (X) на некој случаен настан во фиксно време или место би била:

$$\Pr(X = x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

e – Еулеров број

$\lambda > 0$ – реален број еднаков на очекуваната вредност на X и на соопствената варијација

Единствениот параметар во овој случај би бил бројот на дефекти во единица (defects per unit- DPU).

$$DPU = \frac{\text{број на дефекти}}{\text{број на единици}}$$

Оттука Поасоновата дистрибуција при 0 дефекти/грешки би била:

$$Pr(0) = e^{-DPU}$$

Како пример може да се претпостави дека се идентификувани 757 грешки во вкупно 150 документи. Според равенката за DPU се добива 5,05 грешки по документ (DPU = 5,05). Веројатноста да има 0 грешки по документ според горната равенка би била 0,64%. Ова претставено во DPMO (дефекти во милион можности) би се добило дека имаме 993600 дефекти во милион документи, слика 2.15 (Muir, 2009).

Слика 2.15 Приказ на Поасонова дистрибуција



Извор: Muir, A.K. (2009), *Lean Six Sigma Statistics*, McGraw-Hill, New York, p. 101.

Кај следењето на која било карактеристика на квалитетот, како статистичка величина се добиваат различни вредности коишто имаат своја дистрибуција (распределба). Кога се зборува за континуирани статистички групи, кај кои разгледуваното обележје (карактеристиката на квалитетот) може да ја прими која било вредност во некој интервал, тогаш квалитетот се оценува со помош на мерни величини чии што вредности зависат само од прецизноста на мерниот инструмент. Резултатите од податоците добиени со помош на мерни величини во пракса најчесто покажуваат натрупување околу некоја вредност со сè помалку податоци со оддалечување од таа средина. Емпириската распределба на зачестеноста на податоците често покажуваат тенденција која упатува на

нормална, Гаусова распределба, па таа во голем број случаи претставува теоретска основа на статистичките методи во пракса. Исто така, голем број случајни променливи имаат апроксимативно нормален распоред (Ivković, 1992).

Она што се јавува во работните процеси се токму обележјата коишто варираат под делување на случајни примероци, што претставува природен отпад на обележјето на процесот, па лесно можат да се пресметаат границите на случајните отпади на одредени параметри. За случајна променлива се смета дека е дистрибуирана по закон на нормална или Гаусова распределба, доколку подрачјето на нејзините вредности од $-\infty$ до $+\infty$, а функцијата на веројатноста е дадена со изразот:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

Во стандардизираниот облик добиваме дека:

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}z^2}$$

Стандардизацијата на случајната променлива (z) се врши со стандардизација на секоја реализирана вредност, со што за секоја вредност (x) ја добиваме мерката на нејзиното отстапување од средната вредност (μ) во однос на стандардната девијација на популацијата σ . Од изразот $z \cdot \sigma = x - \mu$ доаѓаме до заклучок дека стандардизираната вредност на случајната променлива всушност ја покажува нејзината оддалеченост од средната вредност, изразена во стандардните девијации σ . Со други зборови, ако $z=3$, тоа значи дека е реализирана вредност на променливата X оддалечена од средната вредност 3σ . Со интеграција на функцијата за веројатност се доаѓа до површината под функцијата, односно до резултатот дека веројатноста дека случајна променлива ќе земе вредност од интервалот (a, b) дадена Лапласова функција (Merkle, 2010).

$$\Phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{z_1}^{z_2} e^{-\frac{z^2}{2}} dt$$

Со оглед на тоа дека дадениот интеграл нема примитивна функција, вредноста ја наоѓаме од таблиците на стандардната нормална распределба (Vukadinović, Popović, 2008).

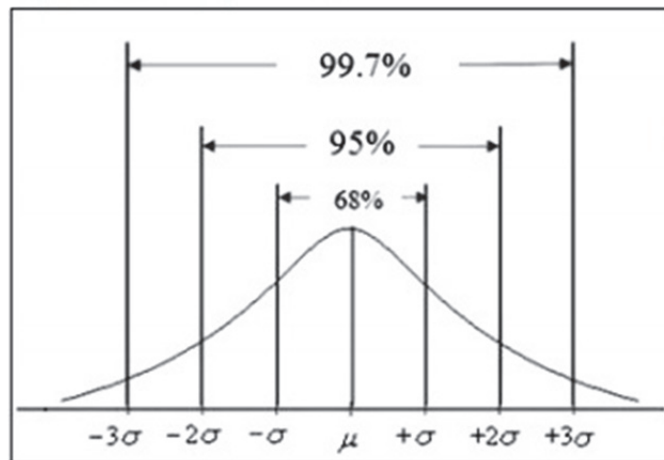
Така доаѓаме до резултатот за веројатноста на појавувањето на вредноста на случајната променливост X во одредени интервали во однос на средната вредност на популацијата μ , прикажана на слика 2.16:

$$P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma) = 68,26\%$$

$$P(\mu - 2\sigma \leq X \leq \mu + 2\sigma) = 95,46\%$$

$$P(\mu - 3\sigma \leq X \leq \mu + 3\sigma) = 99,73\%$$

Слика 2.16 Распределба на веројатноста околу средната вредност



Извор: Nelson, L. (2006), “Interpreting Shewhart X Control Charts”, *Journal of Quality Technology*, 36(2), p. 72.

Последниот заклучок укажува на тоа дека 99,7% од сите податоци ќе се најдат во интервал од $\pm 3\sigma$ од средната вредност на распределба на обележјата, односно дека се очекува дека 99,7% од вредноста на сите мерења ќе бидат во тој интервал (Nelson, 2006). Кога податоците се следат со нормална распределба, способноста на процесот се дефинира со терминот „отпад на процесот“ и се мери со природната толеранција $T=6\sigma$, каде отпадот содржи 99,73% усогласени производи (Lazic, 2011). Тоа ќе значи дека вон тој интервал, ширината 6σ ќе најде занемарлив број податоци. Поради тоа, во праксата границите од $\pm 3\sigma$ се земаат како граници на веројатноста за оценка на некои појави. Нормалната распределба е најважна меѓу сите распределби, бидејќи повеќето појави при разгледувањето на континуираните обележја упатуваат по својата форма на распределба на вредноста на обележјата на нормална распределба, но во одредени услови (кои што во пракса често се исполнети), распределба на дисконтинуирани обележја можат исто така да

се апроксимираат со нормална распределба. Многу статистички анализи се базираат на претпоставката дека основниот збир од којшто се земаат примероци го следи законот на нормална распределба.

Преку разгледување на процесите, најважни се карактеристиките на средната вредност и карактеристиките на „отпадот“. Карактеристиките на средната вредност ги мерат средните вредности и тие се аритметичка средина, медијана и модус, а важните карактеристики на дефектите се спектарот на вредности, стандардната девијација и коефициентот на варијација. Кај поголемиот број измерени вредности, во практичната примена на статистичките методи најчесто се користат аритметичката средина и стандардната девијација.

Во работните процеси се појавуваат голем број фактори коишто влијаат на квалитетот на производот. За да се откријат тие фактори и благовремено да се влијае врз нив, потребно е процесот постојано да се следи. Во секој процес иманентни се недостатоците кои што предизвикуваат поправки, доработка, загуби, дополнително време за изработка и зголемени трошоци. При средувањето на тие недостатоци и концентрирање на напорите за нивно намалување, ќе се намали и времето за изработка и трошоците за процесирање (Lazic, 2011). Трошоците можат да се намалат со намалување на расипувањата. Кога тоа ќе се постигне, автоматски се подигнува и нивото на квалитет на производот (Rajkovic, 2012). Во секој процес потребно е да се следат карактеристиките на квалитетот на производ или услуга. Карактеристиките на квалитет потребно е да се утврдат уште во фазата планирање (Đedović, 2009). Дури и доколку квалитетот е јасно дефиниран за сите операции на производот и воочено е дека се обезбедени сите предуслови дека работниот процес треба да продолжи, тоа сè уште не значи дека за време на работата нема да дојде до одредени промени во процесот. Заради тоа, потребно е карактеристиките на квалитетот да се следат со единствена карта.

Секако, сосема е јасно дека работникот нема да може веднаш да воочи дека дошло до отстапувања коишто се важни за квалитетот, со оглед на тоа дека отстапувањата во карактеристиките за квалитет очигледно ретко се покажуваат. Заради тоа, потребно е да се организира и некој начин на контрола додека производството е во тек и контролните карти се јавуваат како соодветно средство. При употребата на контролни карти било за мерење на величината, било за атрибутивна оценка се земаат примери од процесот во одредени

интервали, а во карти се запишуваат статистичките карактеристики на примерите. Контролните граници, како граници на случајни расипувања на статистичките карактеристики на примерокот од процесот за одредени интервали на доверба, исто така се исцртуваат во контролната карта. Пресметувањето на контролните граници се базира на претпоставката на статистички стабилните процеси, односно процеси на кои делуваат само случајни примероци. Појавата на важни причини во процесот ќе се манифестираат на контролната карта со точки вон контролните граници, што ќе претставуваат показател на потребата за преземање на одредени корективни зафати. Има многу мал број на работни процеси кои што статистички се потполно објаснети особено за некој долг временски период. Меѓутоа, овој факт не ја намалува важноста на контролните карти, со оглед на нивната мала чувствителност на отстапувањата од нормалната појава која се следи. Многу стручни расправи и искуства од праксата покажуваат дека контролните карти се исклучително соодветни и многу евтино средство за следење и управување со процесите, особено ако правилно се применат на вистинското место во производствениот процес. Техниката на контролните карти всушност претставува статистичко регулирање на процесот што подразбира статистичка контрола на тековни активности заради интервенирање во случаи кога процесот ќе излезе вон пропишаните контролни граници (Drenovac et al, 2013). Кога се смета дека некој процес е под контрола, тоа значи дека варирањето на квалитетот е во границите на интервалот на доверба за зададениот интервал на важноста и дека процесот е стабилен. Кога процесот не е под контрола, постои ненормално варирање на квалитетот чијашто последица е нестабилност на процесот. Во таа смисла нивна задача е да:

- го одржуваат процесот во состојба на контрола;
- го доведат процесот во состојба на контрола; и
- покажат дали е постигната состојба на контрола.

Од опишаната постапка може да се заклучи дека постапката е многу едноставна и дека за неа лесно се подготвува упатство, но планирањето на контролата во поглед на одредување на места, карактеристиките и зачестеноста на следењето, сметање на контролните граници и интерпретација на добиените резултати бара стручно познавање, основа на којашто се базираат контролните карти. Најпрво треба да се насочат на картите на средната вредност чијашто идеја е многу едноставна и се базира на конструкција на

критична област на тестот за важност којшто се однесува на хипотезата за математичкото очекување. Обележјето X коешто се гледа кај секој производ треба да има пропишана одредена вредност x_0 , статистички сфатено.

При разни случајни (значи непредвидливи и неконтролирани) флукуации во работниот процес, обележјето X е случајна променлива за која според централната гранична теорема може да се смета дека има нормална распределба. Тогаш пропишаната вредност x_0 е остварена, доколку математичкото очекување на случајно променливата X е еднакво токму на x_0 . За да се провери дали процесот се одвива во дозволени граници земаме периодично според n примероци, се мери нивното обележје X и од така земен примерок се доаѓа до средна вредност. Со усвоениот праг на важноста α ја тестираме хипотезата $H_0(x = x_0)$, односно се проверува дали x припаѓа на критичната област. Доколку припаѓа, тоа е знак дека процесот значително отстапил од дозволените граници и дека е потребна интервенција за да се отстрани причината за тоа отстапување. Се поаѓа од варијацијата на средната популација на дадената релација:

$$\sigma \frac{2}{x} = \sigma^2/n$$

и стандардни грешки на средината на популацијата на дадената релација:

$$\sigma_{x\bar{x}} = \sigma / \sqrt{n}$$

Оваа процедура на тестирање е максимално упростена со примената на контролни карти, во кои како координати се нанесуваат средната вредност на x , периодично внесените проби на обемот n и на коишто критичната област е одвоена со две паралелни хоризонтални прави коишто ја означуваат долната и горната граница (ДКГ и ГКГ) - интервалот на доверба за оценка на средната вредност:

$$\text{ДКГ}_{x\bar{x}} = x_0 - Z_{\alpha/2} * \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \text{ и } \text{ГКГ}_{x\bar{x}} = x_0 + Z_{\alpha/2} * \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Со примена на оваа формула, специфицирано е нивото на доверба $1 - \alpha$, од кое ја детерминираат вредноста: α , $\alpha/2$, $z\alpha/2$, со примена на соодветни табели.

Доколку во низа се земени примероци со средна вредност на x помеѓу границите ДКГ и ГКГ, процесот на производство е стабилен; доколку x премине под ДКГ или над ГКГ, тогаш процесот излегол вон контролираната состојба и бара регулирање. Тогаш обично се контролираат сите производи од претходната задоволителна проверка. За да се

спречи отстапување на производот од зададените граници, многу често се дефинираат и долните и горните предупредувачки граници, кои претставуваат вредности што сигнализираат дека процесот има тенденција на нестабилност, односно дека е потребно да се следат резултатите од следните мерења со зголемено внимание. Покрај тоа, контролните карти даваат објективна информација за состојбата на квалитетот на раководниот персонал. Тие имаат и психолошко дејство, бидејќи работникот, подесувачот, контролорот, непосредниот раководител и технолог добиваат визуелна претстава за исправноста и способноста на процесот, па доживуваат лична сатисфакција за успешно извршените работи или чувство на потреба да преземат или отпочнат корективна активност за отстранување на причината за лош квалитет.

Голем е бројот на карактеристики на контролните карти коишто го потврдуваат ова тврдење, па за контролната карта може да се каже дека:

- ❖ е соодветен начин работникот или контролорот да впишува податоци за контрола;
- ❖ овозможува јасен преглед на состојбата и движење на процесот во однос на одделни и моментални впечатоци кон кои луѓето често се склони;
- ❖ е многу чувствителна на промени во процесот, па може да се употребува и за делумно предвидување на појави во време на одвивање на процесот;
- ❖ прегледно ги раздвојува случајните и важните причини за промени во процесите и претставува континуиран графички тест за важност, односно се јавува како тестирање на хипотезата на статистичка стабилност на процесот;
- ❖ може да служи за спречување на прекумерно регулирање на процесот од страна на производствениот работник, кога работникот со новото подесување реагира на случајни отстапувања и така го менува добронаместениот процес;
- ❖ дава доверлива слика за процесот, а во случај на „хронични“ проблеми прегледно и доверливо помага во уверувањето на раководството при одлучување за преземање на корективни мерки; и
- ❖ контролната карта е исклучително добар начин за комуницирање за многу конкретни проблеми во процесот и тоа првенствено од работникот и

контролорот во производството, според технологијата, конструкцијата и останатите сектори во организацијата.

Контролните граници се пресметуваат на три начини:

- ❖ на основа на снимените податоци на технолошкиот процес;
- ❖ врз основа на зададената толеранција на карактеристиките на квалитет која се следи;
- ❖ врз основа на познавањето на способноста на технолошкиот систем (6 σ).

На крајот од фазата мерење, потребно е проектниот тим да изврши надополна на проектната повелба и, доколку е неопходно, да изврши повторно оценување на проектната цел и опсегот на проектот. Во оваа фаза исто така би можело да се ангажира дополнителен персонал кој се покажал како важен во набљудуваниот процес, а кој може да придонесе во следните фази од DMAIC. Секој проблем кој бил идентификуван, а кој може да влијае на успешноста на проектот, потребно е да биде документиран и споделен со „сопственикот на процесот“ и со спонзорот на проектот. Во некои случаи, проектниот тим, уште во оваа фаза може да даде предлози за подобрување на процесот. Овие предлози може да се однесуваат за елиминација на очигледните фази во процесот кои не носат вредност на потрошувачот или да ги отстранат изворите на несакани варијабли.

За крај во оваа фаза, потребно е тимот да се подготви за реферирање на „рампата“ за премин во фазата анализа од DMAIC. Проблемите и очекувањата на проектниот тим при реферирањето би требало да ги содржат следните елементи:

- Задолжително треба да постои разбирлива шема на текот на процесот или на текот на активностите кои носат бенефит. Сите главни процесни фази и активности како и добавувачи и потрошувачи, мора да бидат идентификувани. Пожелно е да бидат идентификувани и објаснети и сите области од процесот каде се „натрупува“ поголем дел од работата, каде се троши значително време, каде има време на чекање или каде процесот поминува на следно ниво.
- Задолжително треба да се има оформено листа на клучни влезни процесни и клучни излезни процесни варијабли. Потребно е да биде идентификувано како клучните излезни процесни варијабли се поврзани со задоволството на потрошувачот, односно со неговото „критично за квалитет“.
- Можноста на мерниот систем мора да бидат документиран.

- Сите претпоставки при процесот на собирање на податоците треба да бидат документирани.
- Проектниот тим треба да биде во можност да одовори на побарувања од типот: „Објасни од каде доаѓа тој податок?“ или „Како одлучивте да го собирате тој податок?“, „Колку е валиден вашиот мерен систем?“ или „Дали се прибрани доволно податоци за да се оформи реална слика за перформансот на процесот?“ (Montgomery, 2009).

2.5.4. Анализа

Целта на оваа фаза од DMAIC - методологијата е со користење на податоците и информациите добиени од фазата мерење да се започне со детерминирање на причинско-последичните врски во процесот и да се разберат различните извори на варијации. Со други зборови, во оваа фаза се пронаоѓаат потенцијалните причини за појавување на дефекти, грешки, проблеми со квалитетот, незадоволство кај потрошувачот, неефикасност, губење време во активности на процесот и сл. Тука особено важно е да се направи разграничување на изворите на варијации на *вообичаени извори* и *доделени извори* на варијабилност во процесот. Генерално гледано, вообичаени извори на варијабилност се оние кои се интегрален дел од процесот, тие се вообичаени извори на грешка за одреден процес. Доделените извори на варијабилност се извори на грешка/дефект кои се јавуваат во процесот заради одредени влијанија надвор од него, надворешни влијанија кои предизвикуваат грешки во процесот. Елиминирањето на вообичаените извори на варијабилност, вообичаено значи менување или редицајнирање на самиот процес, додека пак доделените извори на варијација може да се елиминираат со елиминација на конкретниот проблем заради кои настануваат. Пример за вообичаен извор на грешка би можело да биде недоволно обучениот персонал кој води тендерска документација за јавна набавка, доделен избор на грешка би можело да биде испразнет тонер во копир - машина (Montgomery, 2009).

Анализирањето на можните причини за настанати последици обично ги опфаќа примената на анализата на појави и влијанија на откажување на процесот, којашто за прв пат е применета во авионската индустрија во 1965 година (Popović, 2003). Анализата на

појави и влијанија на откажување на процесот се базира на вреднувањето на влијанието на откажувањето врз основа на следните промени: можност за појава на откажување, проценка на штетата заради појава на откажувањето, како и можноста за откривање на откажувањето во процесот во постоечката и подобрената страна на целите, како и влијанието на откажувањето. Анализата успеала, ако влијанието на откажувањето се намали во подобрената состојба.

Анализата на појави и влијанија на откажување на процесот се користи за да се приоритизираат различните потенцијални извори на варијабилност, грешки или дефекти и тоа по следните три критериуми:

1. Веројатноста дека нешто ќе се „влоши“ (се рангира на скала од 1 до 10 каде 1 е мала веројатност, а 10 е најверојатно дека ќе се случи грешката или негативната промена).
2. Способноста да се детектира грешката, дефектот или варијацијата во процесот (се рангира на скала од 1 до 10 каде 1 е најголема можност дека варијацијата ќе биде детектирана, додека 10 е немање можност дефектот да биде детектиран).
3. Импаکتот кој го има дефектот, грешката или варијацијата врз процесот (се рангира на скала од 1 до 10 каде 1 е најмал импакт, а 10 е екстреман импакт со фатални последици за процесот).

Трите бројчани рангирања за секој извор на грешка на процесот поединечно, помножени меѓу себе го даваат приоритетниот број на ризик (ПБР). Изворот на дефект или варијации во процесот кој има највисок ПБР број, понатаму претставува фокус во подобрување или редизајн на процесот (Montgomery, 2009). На слика 2.17 прикажана е табела на анализата на појави и влијанија на откажување на процесот со даден пример од користење на електронскиот систем за јавни набавки.

Уште една честа алатка која се користи во оваа фаза на DMAIC - процесот е дијаграмот на причини-последиви, односно ISHIKAWA. Дијаграмот на причини-последиви е резултат на општа анализа на влијанијата (причините) коишто условуваат одреден исход на разгледуваните појави (процеси). Дијаграмот причини-последиви се појавува во литературата и под името „дијаграм рибина коска“, бидејќи со својот изглед потсетува на скелетот на рибата. Основните карактеристики на предметните методи се:

- Јасен визуелен приказ на можните причини за појава коишто се предмет на разгледување и последиците од нивното дејство;

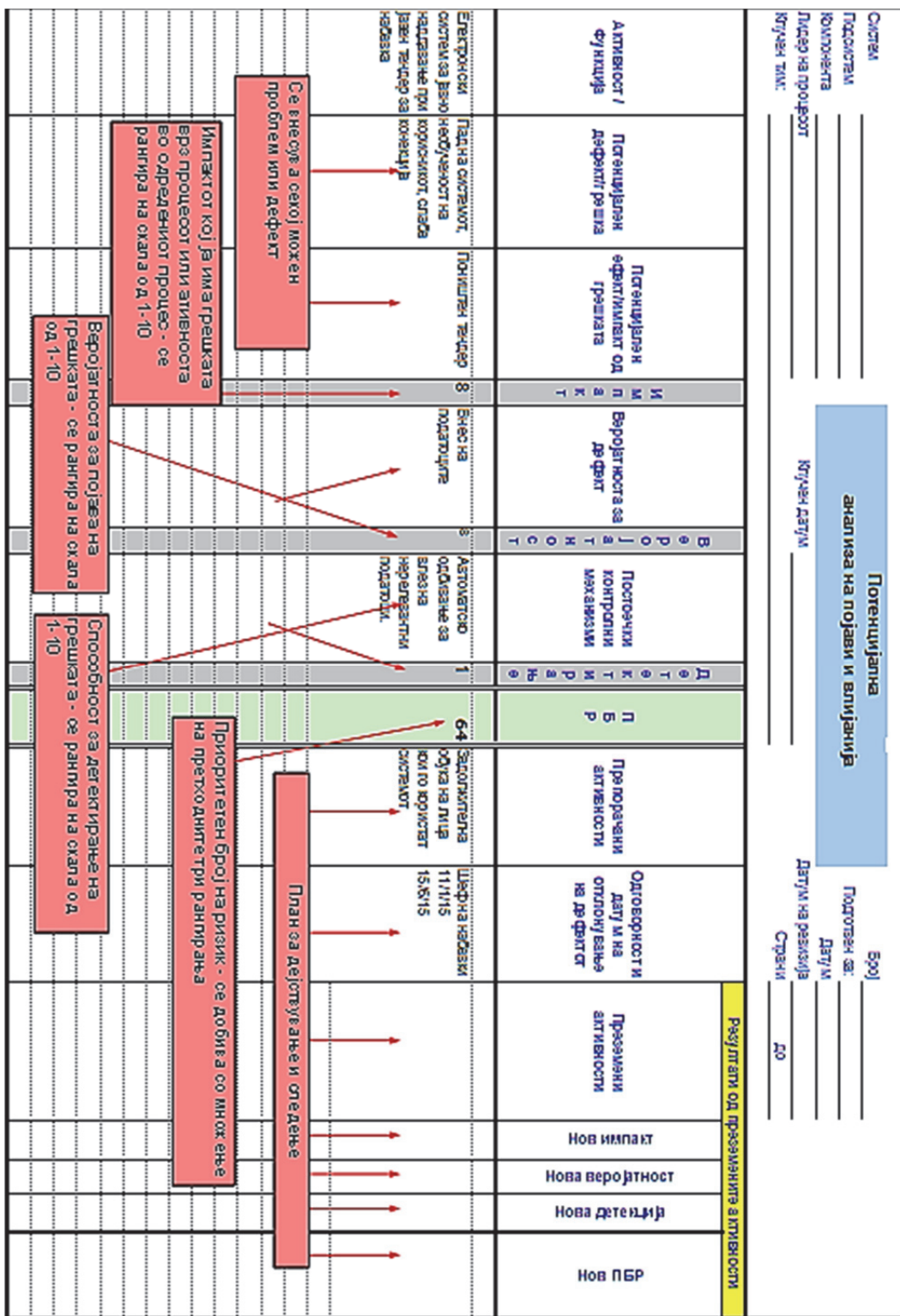
- Обезбедува можност на анализата на меѓусебниот однос на одделни влијанија-причини, нивно значење за разгледуваната последица и места во вкупната структура на можни причини - една причина може да се појави на повеќе места во дијаграмот (во повеќе различни групи примероци);

- Врската на причината и последицата на меѓусебната врска се, во општ случај, квалитативен и хипотетички карактер и служат како подлога за поефикасно решавање на проблемот со некој друг соодветен метод.

Постојат различни начини за составување дијаграм во зависност од тоа како тие се организираат. Трите основни начини на приажување се следните:

- Дијаграм за анализа на дисперзијата,
- Дијаграм за класификација на производствениот процес. Главната линија (стрелката) на дијаграмот следи производствен процес и сè што може да влијае на квалитетот се додава во соодветна фаза на процесот. Предноста на овој дијаграм е во тоа дека тој го следи редоследот на производствениот процес, па лесно се составува и разбира, а недостатокот е во тоа што сличните фактори постојано се повторуваат и тешко се илустрираат сите причини, бидејќи се комбинација од повеќе фактори.
- Дијаграм за набројување на причините е едноставно набројување на сите можни причини. Притоа се потребни што повеќе идеи, а корисно е да се употреби и табела. Лицето или групата соработници користат дијаграм за причини-последиви за да извршат анализа и увид во односите помеѓу причините и проблемите (последивите) што се создаваат под дејство на причината. Со користењето на дијаграмот причини-последиви се овозможува полесно изнаоѓање решенија за отстранување на причините, а воедно овој дијаграм е во комбинација со други статистички методи и теории, основа за создавање на сложени статистички методи.

Слика 2.17 Анализата на појави и влијанија на отркажување на

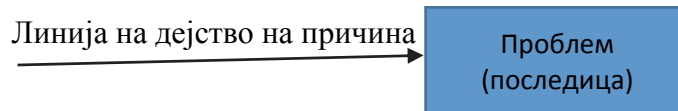


При изработка на овој дијаграм се користи групна метода за собирање идеи (Brainstorming), при што не се формира посебна група која може да сочинува неформална

група на соработници (Premović, 2005). Постапката за изработка на дијаграмот причини-последници се изведува во следните фази:

Фаза 1: Дефинирање на проблемот. Во најголем број случаи, дијаграмот причини-последници се користи за случај кога за последица се дефинира одреден проблем - лош квалитет на производот, појава на состојба во откажување, долго време на циклусот на производство и низа други слични проблеми. Тогаш е потребно да се идентификуваат причините за појава на одреден проблем како последица. Исто така,можна е ситуацијата за последица да се дефинира и одреден (сакан) ефект. Во тој случај се бара идентификација на условите коишто водат кон остварување на дадениот ефект како последица. Последицата (проблем или ефект) мора да се дефинира врз основа на објективни податоци во потполно јасна форма. Во постапката за дефинирање помага brainstorming - анализата. Да се претстави дадената последица графички: се повлекува стрелка од лево кон десно и на крајот стрелка во десниот дел на цртежот, на начин даден на слика 2.18 во правоаголникот да се впише проблемот којшто се разгледува оставајќи од левата страна иден дијаграм простор за внесување на податоци (Park, 2003).

Слика 2.18 Дефинирање на проблемот (последници)



Извор: Park, H. S. (2003), *Six Sigma for Quality and Productivity Promotion*, Asian Productivity Organization, Tokyo, p.72.

Фаза 2: Идентификација на причината. Постапката за идентификација на причината којашто доведува до претходно дефинираниот проблем се состои во:

- Формирање на преглед на сите можни причини на проблемот којшто се анализира. Во оваа фаза се препорачуваат резултатите на претходноодржаните бреинсторминг - седници. Притоа, важно е прегледот на причините да биде комплетен, односно да не се исклучи ниту една

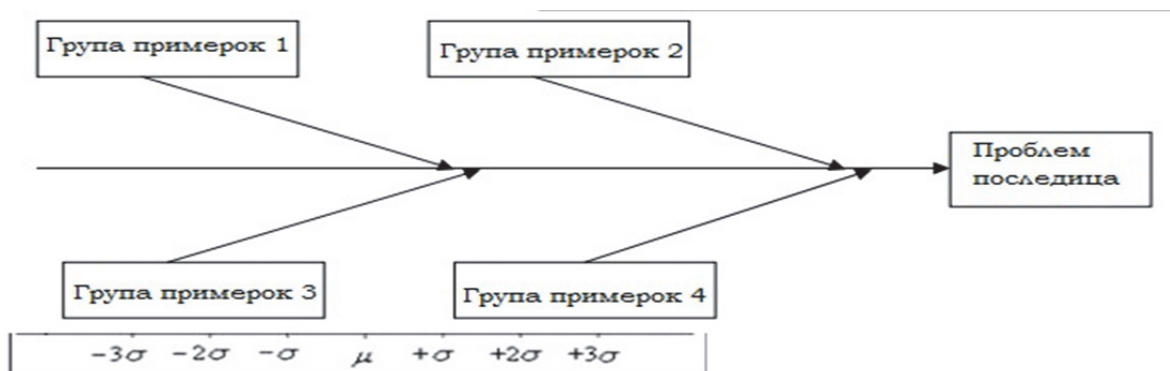
причина која во подоцнежната анализа може да резултира со причинско-последична врска.

- Класификација на причината според карактерот, начинот на дејство и слични обележја. Во оваа фаза збирот на сите причини се класифицира на основната група и секоја одделна причина се алоцира во одредена група, при што бројот на групи не е ограничен, но постојат препораки кои што се однесуваат на прегледноста на дијаграмот и ефикасноста на методата.

Препорака е бројот на групата да биде од 3 до 7. За помалку од 3 групи не се добива „рибина коска“, а 4 групи се оптимум каде сите причини се алоцираат во една од групите: учесници - Manpower, материјали - Materials, постапки на работа - Methods и средства за работа - Machines. Ова е таканаречен систем 4М.

Фаза3: Избор на основна структура. За непроизводна примена на претходнодадената структура на група (4М) не одговара, туку е потребно во зависност од природата на проблемот да се формираат нови групи. Ако на претходнодадената структура 4М се додадат категориите: маркетинг - Marketing), пари - Money) и управување – Management, тогаш структурата преоѓа во структура 7М. Усвоената структура (4М или 7М) не мора да биде конечна, бидејќи во понатамошна изработка се дозволуваат модификации. Основните групи причини се внесуваат со повлекување на соодветни линии на линија на дејството на причините во дијаграмот, при што се добива основната структура на дијаграмот причини – последици, прикажана на слика 2.19.

Слика 2.19 Основна структура на дијаграмот причини - последици



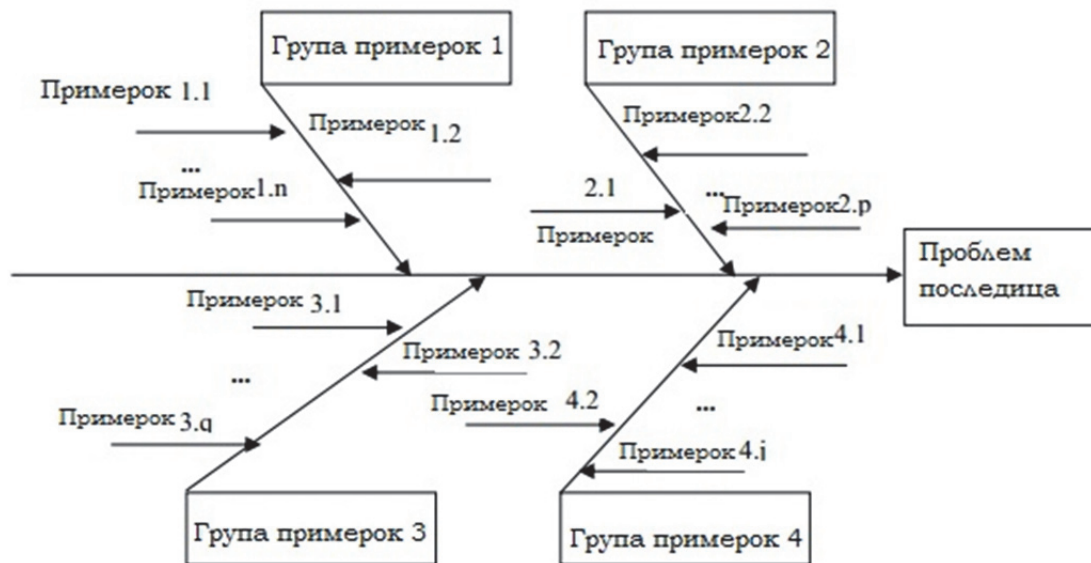
Извор: Park, H. S. (2003), *Six Sigma for Quality and Productivity Promotion*, Asian Productivity Organization, Tokyo, p.73.

Фаза 4: Изработка на дијаграм. За избраната основна структура на дијаграмот, потребно е на линиите на основните групи да се додадат причините коишто претходно се лоцирани во дадената група. Додавањето се изведува со повлекување на врска на секоја причина на линијата на основната група на причина, како што е прикажано на слика 2.20. Над и под стрелката се впишуваат главните причини коишто предизвикуваат создавање на проблемот: методи на работа, материјал, машина, методи на мерење и работна средина, итн. Значи, треба секоја од внесените причини да се спои со стрелка со главната хоризонтална стрелка. Секоја од одделните групи причини ќе формира свои ограноци.

Во дадената фаза веќе се стекнува основниот увид во дејството на одделни причини, потребата за нивна алокација или елиминација во случаите на непотребните врски. При разработка на дијаграмот, потребно е да се почитуваат следните принципи:

- Избалансирана структура и
- Неопходен минимум за причините, односно причинско-последични врски.

Слика 2.20 Фази на разработка на дијаграмот причини - последици

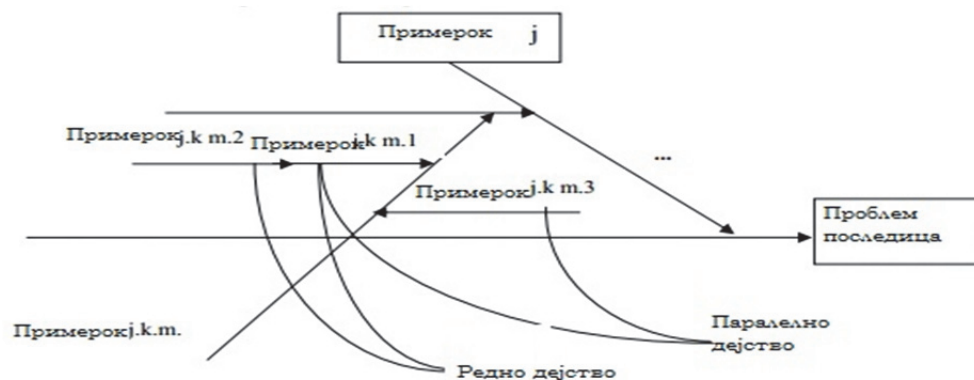


Извор: Park, H. S. (2003), *Six Sigma for Quality and Productivity Promotion*, Asian Productivity Organization, Tokyo, p.73.

Фаза 5: Постапка на ширење (разгранување). Постапката ширење се изведува од поврзаната причина во што повеќе фази без ограничување, сè додека не се исцрпи прегледот на сите идентификувани причини, слика 2.21. На секоја од овие гранки детаљно да се запишат факторите коишто можат да се сметаат за причини. Ова ќе бидат гранчиња. На секоја од нив ќе се впишат уште подетални фактори, добивајќи така уште помалку гранчиња. Ако ова се има на ум, секако дека ќе се пронајде причината за проблемот (Park, 2003). Иако не се поставуваат ограничувања во бројот на ниво на причини, постојат препораки дека дијаграмот не се одликува со структурата којашто има гранки на едно ниво, ниту гранки со повеќе од три нивоа.

Фаза 6. Анализа. Кога со внесувањето во дијаграмот на одредено ниво ќе се исцрпат сите идентификувани причини и ќе се провери лоцираноста на секоја од гранките, се пристапува кон анализа којашто се состои во идентификација на најверојатните причини (3-5) и проблеми кои се анализираат и нивното означување во дијаграмот. Дадената постапка, покрај насочувањето на основните причини, овозможува во одредени случаи изнаоѓање на линии на критички причини, што секако е еден од најважните резултати на предметната метода. Изработениот дијаграм причина-последица посебно се анализира, а потоа се споредуваат податоци собрани од процесот со самиот дијаграм и се утврдуваат највлијателните причини кои ги предизвикува проблемот којшто се разгледува. Врз основа на утврдената највлијателна причина, се дефинираат корективните мерки коишто треба да се спроведат за истиот да се елиминира и се даваат предлог -корективни мерки (Premović, 2005).

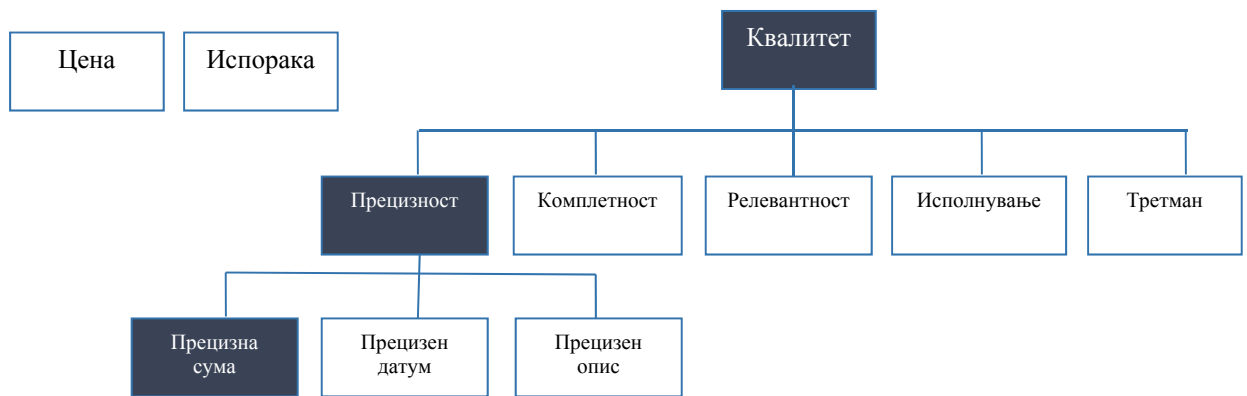
Слика 2.21 Постапка за ширење (разгранување)



Извор: Premović, Dj. (2005), *Primena Ishikawa metode u cilju unapredjenja kvaliteta*, Asociјација за квалитет i standardizaciju Srbije, Kragujevac, str.169.

Дрвото дијаграм е алатка која е концентрирана на барањата на потрошувачот. Тоа ги наведува факторите кои се суштински важни за задоволството на потрошувачите, преместувајќи ги на едно позначајно ниво. Ова зависи од опсегот, дали дрвото-дијаграм се користи од раководителот на одделот или од сопственикот на целосниот процес или од раководителот на бизнисот. Во овој случај, дрвото за барања на потрошувачот би изгледало како на слика 2.22.

Слика 2.22 Дрво- дијаграм – квалитет

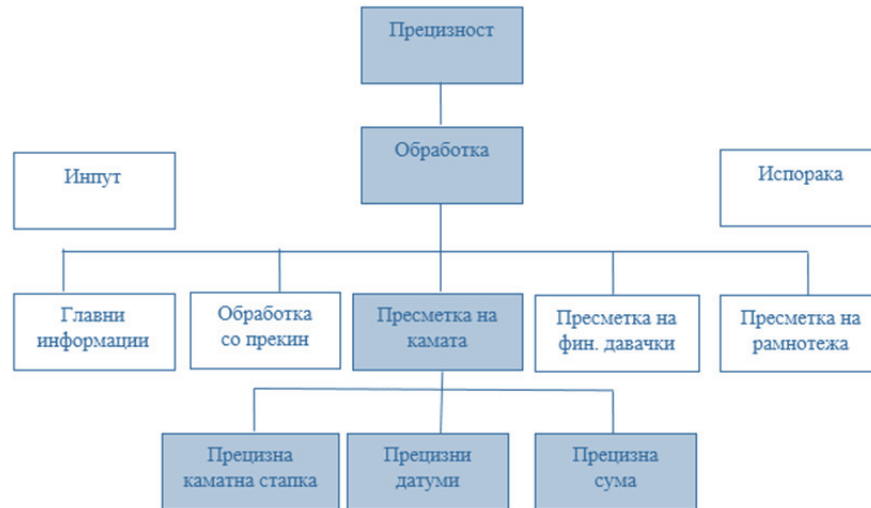


Извор: CT Tree Diagram, <http://www.fe.co.za>, пристапено на 18/02/2015.

Гранките за цена и испорака може да се развијат на сличен начин. Бидејќи ова ги отсликува барањата на потрошувачот кои се суштински важни за задоволството на потрошувачот, ова дрво-дијаграм исто така се нарекува CT - дрво - Critical To. Вториот дел од дрвото - дијаграм се однесува на процесот. Треба да се користат податоци за да се утврди кој процес понатаму треба да се дефинира со користење на методот на CT- дрво.

На сликата 2.23 е презентираан пример со задоволување на потрошувачот во банка. Во ваков случај може да се претпостави дека треба да се одреди целокупниот процес во банката за подготовка на изводот на сметката и потоа да се подели на потпроцеси. Одлуката да се дефинира потпроцес се одредува со опсегот, како што е опишано погоре за факторите кои се суштински важни за задоволството на потрошувачите.

Слика 2.23 Дрво - дијаграм - прецизност



Извор: CT Tree Diagram, <http://www.fe.co.za>, пристапено на 18/02/2015.

Кога се комбинират овие делови, може да се забележи дефинитивна врска во рамките на мерките за извршување на процесот и барањата на потрошувачот. Во овој пример, се мери точноста на каматната стапка, датумите и сумата заради фокусот да се подобри прецизноста како што забележува потрошувачот. Ова исто така помага да се одредат проектите на кои треба да се работи. За секој од квадратите на пониско ниво, во делот на процесот од СТ - дрвото, може да се измери сегашното извршување, на пример, сегашната стапка на прецизност во добивање точни каматни стапки. Потоа може да се постават рационални цели за постигнување во таа димензија. Ова дава можност да се работи на проект кој е јасно поврзан со барањата на потрошувачите и подобрување на извршувањето на процесот.

Моќта на СТ - дрвото се состои во неговата способност логично да ги поврзува барањата на потрошувачот со процесното извршување и да ја/ги одредува валидната метрика/мерењата кои треба да ги имаме во процесите за да бидат исполнети барањата на потрошувачот. Секоја одредлива празнина помеѓу тоа „каде се наоѓа тековното процесно извршување“ и „каде би требало да биде“ станува проект за подобрување. Имено, СТ - дрвото исто така помага да се одредат проекти кои имаат јасна врска со потрошувачите

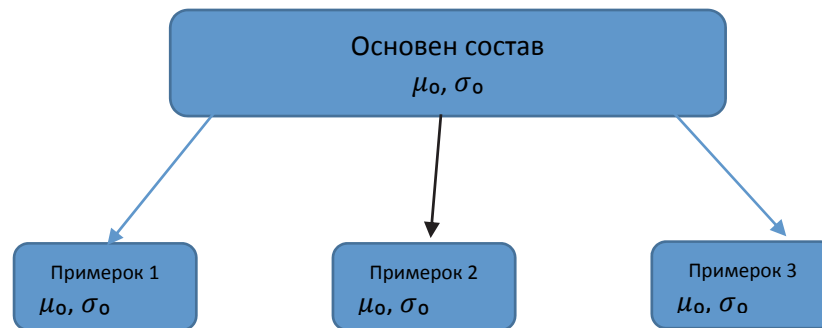
(Parthasarathy, 2001). За успешно спроведување на контролата на квалитет, потребно е да се исполнат одредени претпоставки (Mudrinja, 2011):

- Да се разберат статистичките методи кои што се користат во статистичките процедури за контрола на квалитетот; методи за предизвикување, проценка на параметрите на основната група, тестирање на хипотезата, корелација и регресија, анализа на варијации;
- Да се разбере целта и целите од примена на тие методи;
- Познавање на мерни и контролни постапки кои се користат во процесите.

Принципот за современа контрола на квалитетот се концентрира на елементите на процесот, односно на разгледување на репрезентативните причини на некој производствен процес и квалитетна интерпретација на добиените резултати.

За да се спроведе поквалитетно испитување на одредени појави, неопходно е што поквалитетно собирање на податоци за таа појава. Популацијата претставува група на сите единици со одредени заеднички карактеристики. Популацијата може да биде конечна или бесконечна. Со добро иземање од основната група и анализирање на исклучителната изработка, се добиваат резултати за разгледување коишто треба да се генерализираат на популацијата, при што користиме теорија на примерок, слика 2.24. Со помош на податоците од примерокот се заклучува за својствата на елементите на статистичката група. Заклучоците за карактеристиките на групата се темелат на податоци за делот единица, затоа содржат грешки кои што се нарекуваат грешки создадени при примена на примерокот. Затоа е пожелно доколку е можно, истражувањето да опфати повеќе единици на статистичката група, бидејќи на тој начин се доаѓа до показатели кои не содржат грешка на наведениот извор.

Слика 2.24 Слика на основната група и причини



Извор: Šošić, I. (2004), *Primijenjena statistika*, Školska knjiga, Zagreb, str. 85.

Сепак, постојат фактори кои ја условуваат примената на методата на примерок во испитувањето на појавите (Šošić, 2004):

- Кога конечните статистички групи содржат голем број единици и спроведувањето на статистичкото истражување на таквите групи е многу скапо, а истражувањето со помош на примерок бара помали финансиски средства;
- До резултатот врз основа на податоците за сите единици се доаѓа во временско задоцнување што може негативно да делува на нивната употребна вредност, со помош на примерок во краток период се доаѓа до бараните информации;
- Со помош на примерокот се намалува опсегот на работа и така се постигнува поголем степен на точност на податоци за разлика од целосното разгледување;
- Методата примерок се користи во ситуации кога постои можност за уништување на елементот на групата во процесот испитување;
- Истражување на бесконечни групи е можно само со помош на примероци.

Примерокот ќе биде репрезентативен, ако со своите карактеристики наликува на групата од којашто е избран. Кога е можно, треба да се избере случаен примерок. Во таквиот примерок секоја единица од популацијата има еднаква шанса да биде избрана. Доколку некои членови на популацијата имаат поголема шанса од другите да бидат избрани, таквиот примерок се нарекува пристрасен примерок и при разгледувањето на таков примерок не може добро да се проценат параметрите на основната група (Šošić, 2004).

Непристрасни проценки на параметрите на основната група

Проценителот би требало да биде што „поблизок“ до вистинската вредност на непознатиот параметар. Затоа кажуваме дека $\hat{\theta}$ е непристрасен (unbiased) ако неговата очекувана вредност е еднаква на параметарот којшто се проценува, односно ако $E(\hat{\theta}) = \theta$.

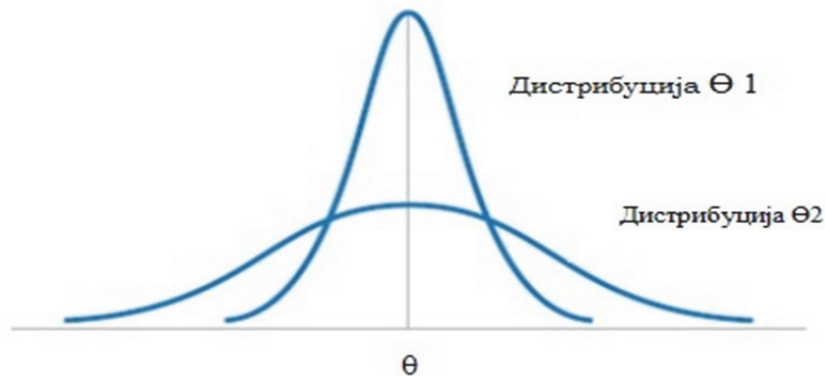
Варијација на проценителот на параметрите

Претпоставуваме дека $\hat{\theta}_1$ и $\hat{\theta}_2$ се непристрасни проценители на параметарот θ , што уаптува дека очекувањето на секој од проценителите е центриран на вистинската вредност

на параметарот θ . Меѓутоа, варијациите на дистрибуцијата на двата проценители можат да бидат различни.

Опишаната ситуација ја илустрира слика 2.25. Бидејќи проценителот \square_1 има помала варијација од проценителот \square_2 , проценителот \square_1 ќе дава проценка што е поблиска до вистинската вредност θ . Од тоа следува логичен принцип на проценување - кога имаме поголем број проценители од некој параметар, избираме проценител којшто има помала варијација. Тој проценител се нарекува непристрасен проценител со најмала варијација.

Слика 2.25 Дистрибуција на два непристрасни проценители



Извор: Šošić, I. (2004), *Primijenjena statistika*, Školska knjiga, Zagreb, str. 113.

Без разлика дали податоците во врска со процесот се добиени од конкретни мерења или се историски податоци, и во двата случаи се добива претстава за можните причини за дефект во процесот. Во одредени случаи овие обработени податоци може да ги идентификуваат и самите можности за подобрување на процесот, но во повеќето случаи целта на фазата анализа е да ги истражи и разбере релациите помеѓу варијаблите во процесот и да развие слика за потенцијално подобрување на истиот.

При подготовка на „Шест сигма“- тимот за реферирање на „рампата“ за премин во фазата подобрување од DMAIC важно е да се земат предвид следните прашања:

- Кои можности ќе бидат таргетирани за испитување во оваа фаза?

- Кои податоци и анализи ги поддржуваат таргетираните можности кои се анализираат, а со чија елиминација ќе се постигне посакуваната клучна излезна процесна варијабла и критично за квалитет на потрошувачот?
- Дали има други можности кои не се цел на анализа и доколку има зошто не се анализираат?
- Дали проектот е сè уште на „прав пат“ во смисла на времето и резултатите? Дали се потребни дополнителни ресурси во оваа фаза на „Шест сигма“ проектот? (Montgomery, 2009).

2.5.5. Подобрување

Во фазите мерење и анализа од DMAIC- методологијата на „Шест сигма“, проектниот тим во најголема мера е фокусиран на одлуката кои клучни влезни процесни варијабли и клучни излезни процесни варијабли да ги идентификува и анализира, кои податоци да ги прибира, како да ги анализира и претстави обработените податоци, врши идентификација на потенцијалните извори на варијабилност во процесите и одлучува на кој начин ќе ги презентира добиените сознанија. Во фазата подобрување, тимот се насочува кон креативно размислување во врска со одредените промени кои може да доведат до подобрување на процесот и елиминирање на дефектите. Покрај ова, во оваа фаза тимот би требало да идентификува и кои сè останати работи треба да бидат направени за да се добие посакуваното влијание врз перформансите на процесот. Тука главна цел треба да биде да се развие решение на идентификуваниот проблем во процесот и да се тестира истото, односно да се изврши пилот - тест. Пилот - тестот е форма на потврден експеримент кој ги оценува и документира решенијата и со кој се потврдува дека тие решенија се во согласност со проектираната цел. Ова активност е репетитивна, односно оригиналното решение се ревидира, рафинира и подобрува повеќе пати, сè додека не се добие посакуваниот резултат.

Покрај големиот број нови статистички и менаџмент - алатки кои може да се користат во оваа фаза од DMAIC, редизајнот на процесите со цел подобрување на работниот тек и редуција на „тесните грла“ во голема мера ќе бара активно користење на шемите со веќе мапираните процеси и мапирањето на активности кои носат бенефит.

Дизајнирањето на експерименти би можело да биде една од најкорисните

статистички алатки во оваа фаза. Дизајнирањето на експерименти би можело да се употреби како за активниот (вистинскиот) процес, така и при компјутерска симулација на моделот на процесот. И во двата случаи, резултатите од дизајнирањето на експерименти би дале слика кои фактори битно влијаат на крајните резултати од процесот, како и за детерминирање на оптималните комбинации за корекција на овие фактори (Montgomery, 2009). Главната предност на дизајнирањето на експерименти е тоа што врши симулација на сите фактори кои биле определени за важни, во исто време и врз основа на симулацијата дава различни излезни состојби врз основа на кои може да се донесе заклучок за најоптималните процесни корекции кои би го донеле посакуваниот резултат. Една од најкористените техники при дизајнирање на експериментите е моделот на анализа на варијансата (Analysis of Variances - ANOVA). Со помош на оваа статистичка техника може да се изврши поделба на варијациите на процесот во однос на потенцијалните извори на варијабилност. Со други зборови, моделот на анализа на варијансата се користи за анализа на односите помеѓу повеќе категории на клучни влезни процесни варијабли и едена континуирана клучна излезна процесна варијабла (Pyzdek, Keller, 2010). Моделот на анализа на варијансата, покрај тоа што најчесто се користи во фазата подобрување од DMAIC за селекција на најдобрата опција од повеќе алтернативи, може да се користи и во фазата анализа за конфирмација на влијанието на варијаблите во процесот.

Во статистичкиот свет „инпутите/влезовите“ во одредени случаи се референцираат како „фактори“. Земените примероци вообичаено потекнуваат од повеќе извори или од повеќе различни услови. Овие услови/извори при моделирање на симулации се нарекуваат нивоа. За да можеме да кажеме дека три или повеќе опции се статистички различни, моделот на анализа на варијансата користи три типа на варијабилности/класи на модели:

- *Тотална варијабилност/модел на фиксни ефекти* – тотална неповрзаност меѓу сите набљудувања на процесот;
- *Меѓусебна варијабилност/модел на случајни ефекти* – варијабилноста меѓу средната вредност на подгрупите (фактор);
- *Заедничка варијабилност/модел на мешани ефекти* – случајна варијација во рамките на една подгрупа (шум или статистичка грешка) (George et al, 2005).

Постојат два основни типа на моделот на анализа на варијансата:

- Еднонасочен модел на анализа на варијансата (модел на анализа на варијансата за единствен фактор) – се користи кога сакаме да согледаме како различни нивоа од еден фактор влијаат на една варијабла. Или со други зборови, кога правиме случаен експеримент со еден фактор.

- Двонасочен модел на анализа на варијансата (модел на анализа на варијансата со повеќе фактори) – се користи кога сакаме да увидиме како различни нивоа на два фактори и нивната меѓусебна интеракција влијаат на набљудуваната варијабла. Ова претставува проширување на еднонасочниот модел на анализа на варијансата и негова цел не е само да го покаже ефектот што го даваат секоја од независните варијабли, туку истовремено и секое меѓусебно влијание помеѓу нив (George et al, 2005).

Со оглед на комплексните статистички пресметки што се користат во моделите на анализа на варијансата, членовите на „Шест сигма“- тимот вообичаено користат софтвер за дизајнирање на експерименти со моделите на анализа на варијансата. Покрај тоа што моделот на анализа на варијансата е вклучен во секоја статистичка софтверска алатка, како додаток го има и во скоро секој поквалитетен софтверски пакет за канцелариско работење.

Планирање на примената на потребни подобрувања обично бара примена на распределбата на квалитетот на резултатите од процесот, којашто прв ја применил Акао во 1966 година (Porović, Klarin, 2007).

Дијаграм на сили кои влијаат на ситуацијата е уште една прилично едноставна алатка, но сепак ефективен модел за донесување одлуки. Анализата на сили кои влијаат на ситуацијата е методот *brainstorming* за двигателите и ограничувањата кои влијаат на напредокот кон сакана цел, што е прикажано на сликата 2.26.

Слика 2.26 Двигатели и ограничувања



□□□□□: Popović, B., Klarin, M., (2003), *Upravljanje proizvodnjom i usluživanjem*, Mašinski fakultet, Beograd, str.599.

Седум М или основните алатки на „Шест сигма“ понатаму се категоризираат како алатки за решавање проблеми, 7М алатки и алатки за откривање знаење. 7М алатките се прикажани во табелата 2.9.

Организациите честопати го избираат „5S“ како метод за започнување на нивната програма за производство со елиминирање на отпад. „Пет S“ е процес кој луѓето може релативно лесно да го разберат и да го искористат. „Пет S“ е референца за пет јапонски збора кои се преведени на англиски јазик. Техниката честопати неточно се карактеризира, како „стандардизирано чистење“, иако претставува повеќе од тоа. „Пет S“ е метод за организирање и управување на работното место и работниот тек со намера да се подобри ефикасноста со елиминирање на отпадот, подобрување на текот на работата и намалување на процесните неефикасности. „Пет S“ вклучуваат групирање, сортирање - Seiri, исправување - Seiton, чистење - Seiso, стандардизирање – Seiketsu и издржување - Shitsuke.

Табела 2.9 7М алатки

Алатки за решавање проблем	7М алатки	Алатки за откривање знаење
----------------------------	-----------	----------------------------

Процесно мапирање	Дијаграми за идеи и податоци	Графикон на временски тек
Дијаграми на проток	Дијаграми за програма за процесна одлука	Дескриптивна статистика
Контролни листови (за проверка)	Дијаграми со матрица	Хистограми
Парето - анализа	Дијаграми на меѓусебен однос	Објаснувачка анализа на податоци
Дијаграми на причина и последица	Матрици на приоритетизација	
Прикази на распространетост	Дијаграми на мрежа на активност	

Извор: Popović, B., Klarin, M., (2003), *Upravljanje proizvodnjom i usluživanjem*, Mašinski fakultet, Beograd, str.600.

Сортирање – ова значи да се мине низ работната област и да се обезбеди дека се присутни само неопходните единици. Тоа вклучува елиминирање алатки, материјали, инвентар или некои други единици кои не се користат во процесот. Сè друго се складира, или се претпочита да се исфрли.

Исправување – исправувањето се фокусира на поставување на работното место со цел да се фокусира на ефикасноста. Ова подразбира повеќе од само подредување на алатите и опремата таму каде што ќе се користат и по редоследот како што ќе се користат. Тоа е работниот пат на „исправување“ за материјалите, алатите и работниот процес.

Чистење – ова е токму тоа што означува: да се одржува работното место чисто. На крајот на смената, работната површина се чисти и сè друго се враќа на соодветно место.

Стандардизирање – стандардизирањето на работните практики значи работа на постојан и стандардизиран начин. Секој ја знае својата улога и точно кои се неговите одговорности. Се преземаат дејства на ист начин – на вистинскиот начин – секој пат.

Издрување – ова значи повеќе од само одржување на она што било воспоставено. „Пет S“ станува начин на живот и начин на работа. Важно е менаџментот да не дозволи постепено опаѓање назад кон старите начини на работа. Издрување исто така значи дека

кога ќе се појави некакво прашање – предложено подобрување, станува достапен нов алат, или ново барање за аутпут – процесот се разгледува за подобрување (The folk group, 2009).

„Шест сигма“- методологијата добива вистинска вредност доколку се поврзе со компјутерски симулациски процес. По пат на симулации на процесот можат со голема брзина да се добијат разни сценарија на процесот. Со промена на параметрите симулираните сценарија ни помагаат да се откријат сите меѓузависности во процесот на производство на производи/услуги и да се идентификуваат оние промени коишто најповолно влијаат на функционирање на процесот (Cirovic, 2009).

„Шест сигма“ – методологијата во комбинација со статистичките методи на анализа овозможува компјутерски симулации на деловните процеси. Системското моделирање е процес што реалниот деловен свет го преведува во модел којшто репрезентира реален систем со цел негова анализа и подобрување. Елементите на реалниот систем (односно систем на реалниот свет) заменети се со системски елементи (E), елементи на односот (R), инпутите (I), контроли (C) и аутпутите (O). Така, елементите на реалниот систем ERICO се заменети со виртуелните елементи ERICO во моделот (Cirovic, 2009).

Како и за секоја фаза од DMAIC и за крај во оваа фаза, потребно е тимот да се подготви за реферирање на „рампата“ за премин во фазата контрола. Брифингот на „рампата“ би требало да содржи:

- Адекватна документација која покажува како е дојдено до решението на проблемот;
- Документација за алтернативните решенија кои евентуално биле разгледувани;
- Комплетните резултати од пилот - тестот вклучувајќи ги и презентираниите податоци, анализите, експериментите и симулациите;
- Плановите за имплементација на резултатите од пилот - тестот во реалниот процес; Тука мора да се земат предвид и сите регулативи, правни акти, закони и сл. кои го тангираат процесот;
- Анализите на ризикот од имплементација на предложеното решение и соодветни планови за менаџирање со ризикот.

2.5.6. Контрола

Цел на завршната фаза „контрола“ од DMAIC е да се комплетира цела преостаната работа во врска со работниот процес и истиот подобрен да се предаде на носителот на процесот, т.н. сопственик на процесот, заедно со *процесниот контролен план* и останатите неопходни процедури, преку кои ќе се овозможи имплементација на сите придобивки од подобрувањата. Целта е да се обезбедат придобивките од целиот „Шест сигма“- проект и да се отвори можност за имплементација на истите во некој друг сличен работен процес во организацијата. Носителот на процесот треба да се обезбеди со клучните процесни метрици, активности, документи за обуки, како и со мапите на тековниот подобрен процес. Процесниот контролен план треба да биде систем кој ќе овозможи мониторирање на решенијата кои се имплементирани вклучувајќи ги методите и мерните постапки за периодичните контроли. Контролните табели се важна статистичка алатка во оваа фаза на „Шест сигма“- проектот и многубројни планови за контрола на процесите користат контролни табели за претставување на критичните процесни мерења.

Транзицискиот план, од стариот во новиот подобрен процес, треба да вклучува и валидација неколку месеци по завршување на „Шест сигма“- проектот. Особено важно е да се обезбеди стабилност на оригиналните резултати од подобрениот процес што би овозможило константен позитивен финансиски резултат. Неретко се случува нешто да тргне наопаку при транзиција во подобрениот процес. Способноста за брзо дејствување и корекција треба да биде прецизирано во планот за транзиција (Montgomery, 2009).

Системот за доверливо известување е една од најважните функции за информирање и се смета за една од најстарите традиционални задачи на контролниот систем. Системот за известување овозможува информирање за целокупното работење на претпријатието, а таквиот преглед над целината, но истовремено и деталите го има само контролорот во претпријатието.

Со известувањето се придонесува за зголемување на знаењето, усогласување на планираните и остварените цели и задачи и промени, како во однесувањето и одлучувањето при вршење на одделни задачи, така и во начинот на планирање. Системот за известување придонесува и за процесот на усогласување на одделни функции во претпријатието: координирано планирање и контрола на планирањето и контрола на остварување на плановите се предуслов на крајното известување.

Главната задача на контролниот систем за известување се состои во тоа деловните остварувања на претпријатието на транспарентен начин да се претстават на раководството и на тој начин да се овозможи претпријатието да може поедноставно да се управува. Оваа задача се исполнува преку согледување на планираното-оствареното, како и потребното-оствареното. Контролинг - системот за известување има задача да ги согледа отстапувањата од планираните величини, да ги укаже на раководството на претпријатието, и да се предложат мерки за надминување на проблемот.

Контролниот систем за известување е тесно поврзан со контролинг - системот на планирање. Врз основа на планираните цели се дефинираат полињата на одделните одговорности за остварување на планските показатели. Врз основа на контролниот извештај, треба да биде познато кои конкретни бројки се остварени на планираната одделна одговорност, кои цели се остварени или јасно да се каже за кои одделни отстапувања станува збор.

Побарувањата за информации зависи од однесувањето на корисникот: ако се јасно дефинирани целите и задачите на одделен раководител, тогаш информациите за остварување ќе му користат како патоказ за понатамошни активности и идно деловно однесување. Ако доминира рационално управување, тогаш ќе биде и поголема побарувачката за информации, но ако со работењето се управува претежно интуитивно, тогаш побарувачката за информации ќе биде помала (Stanišić, 2009).

Познато е дека носителите на одлучувањето своето внимание го насочуваат пред сè на оние варијабли коишто можат сами да се контролираат. Исто така се склони да го продолжат дотогашниот начин на однесување, но и во однесувањето да вложат напор во иновирање на процесот на одлучување. Затоа се нагласува дека понудата на информации/извештаи мора што повеќе да се прилагоди кон побарувачката за информации, односно на корисниците и нивното однесување.

Деловниот извештај ги содржи деловните случувања во одреден временски период. Тој мора да биде проверено, веродостојно, точно и објективно составен, што воедно е и општиот принцип за известување. Освен тоа, постојат и посебни принципи за известување, со чие почитување се зголемува квалитетот на системот за известување, придонесува за јасност на изложените информации и се олеснува одлучувањето. Најважно е да се

почитуваат четирите принципи за известување: транспарентност, флексибилност, споредливост и оптималност (Османаги□, 2004).

Транспарентноста претставува барање за едноставни, јасни и прегледни извештаи како во својот стратешки, така и во организациски аспект. Стратешката транспарентност подразбира јасно и прегледно изнесување на мисијата на претпријатието, неговите цели и стратегии - патишта по коишто се планира да се достигне поставената цел. Читателот на извештајот мора јасно да ја разбере деловната ориентација на претпријатието, зададените деловни цели и степенот на нивно остварување во одреден период, причините кои влијаеле на евентуалните отстапувања од зададените величини и идните деловни активности. Организациската транспарентност се однесува на јасно и прегледно воочување на придонесот на оддени организациски целини за остварување на деловните цели. Нагласено е дека деловната цел треба да биде деллива на одделни организациски целини во претпријатието, односно подрачја на одговорност. Со организациската транспарентност на извештајот видлива е ефикасноста на одделни деловни целини на претпријатието, што овозможува идентификација на „здравото деловно јадро“ кое треба да се зачува и идентификација на деловните целини што треба да се напуштат или што треба да се развиваат.

Флексибилноста на извештајот подразбира прилагодливост на системот за известување како динамичен систем за известување, динамичност на работењето и потребите на корисникот. Можат да се разликуваат екстерни извештаи, наменети на надворешни кроисници и интерни извештаи, наменети на соработници во претпријатието, воглавно менаџментот. Интерните извештаи можат да бидат стандардни и однапред се знае корисникот, содржината и роковите, а посебните извештаи се однесуваат на одделно подрачје на проблем во претпријатието, посебни деловни настани и ситуации. Стандардните извештаи на пример ќе се состават за одделно подрачје на одговорност (продажба, набавка, подготовка на производството, производството, финансиите, кадрите итн.) и за претпријатието во целина (ликвидност, паричен тек, економичност, рентабилност, итн.), а во зависност од темата и потребата на корисникот роковите за известувањата ќе бидат дневни, неделни, месечни, квартални, полугодишни и годишни. Посебните извештаи се составуваат по потреба на корисникот и се однесуваат на некои аспекти на работењето, коишто не се доволно или не се воопшто тематизирани во

стандардниот извештај. Такви типични примери се отстапување во потрошување на увозни супстанции, проблем на шкарт за избрани производи, проблемот рекламација за одредени производи, рокови за наплата на побарувачката од одреден производ, рокови за наплата на побарувањата од одреден купувач, итн. Треба да се истакне ориентацијата на извештајот на подрачјето/проблемот во склоп на компетенциите на корисникот, односно треба примарно да се известува за појавите и процесите на одделно подрачје на одговорност во кое е и можноста за влијание на одделен менаџер (Османагиќ, 2004).

Споредливоста на извештајот се однесува на барањата за споредливост. Сè поголемата меѓународна ориентираност на работата подразбира и меѓународно прифатлив систем за известување. Почитувањето на тоа начело го олеснува споредувањето со другите претпријатија на подолг период. Постојаната промена на извештајот битно го отежнува споредувањето на зададените или планираните цели со остварените цели, како и споредувањето помеѓу одделни организациски и функциски целини во претпријатието. Разбирливо е дека секој деловен извештај може да се состави различно и подобро од претходно, но подобрувањето на извештајот не смее да биде на штета на неговата разбирливост, прегледност и споредливост. Затоа се прави разбирливо, прегледно и споредливо.

Оптималност на извештајот е барање што се однесува на бројни димензии на системот за известување. Имено, потребно е да се пронајде оптимален однос помеѓу многуте податоци и информации од една страна, и нивната корисна употреба од друга страна. Користењето компјутер и програми со големи можности за обработка на податоци и презентација на информации наметнува проблем на избор на оние коишто навистина се потребни и коишто се однесуваат на решавање на некој проблем. Покрај тоа, потребно е да се пронајде оптимален однос помеѓу „длабочината“ (колку да се навлегува во детали) и „ширината“ (во која форма) на известување, односот помеѓу финансиските и нефинансиските информации, потоа помеѓу квантитативните и квалитативните информации. Исто така, треба да се тежи кон оптимален однос во користењето на различни инструменти, техники и форми на известување (броеви, показатели, табели, слики, графикони, текст), оптимален однос на сеопфатност (потполност), точност и прецизност од една страна, и брзина и навремено известување и економичност на собирање и обработка на информациите, од друга страна. Воспоставувањето на оптимални

односи помеѓу одделни димензии во деловниот извештај е прашање на структурата, знаењето и креативноста на лицето што работи во тоа подрачје на задачи, како и корисникот на тие извештаи. Во табелата 2.10 прикажана е структура на планот - остварување, како и потребно-остварено-подредено. Структурата на колоните е стандардизирана и се користи во однос на објектот на известување (трошковни места, вид на трошоци, артикли на остварување). На тој начин е олеснета прегледноста на податоците и овозможено е водење дискусија за конкретните остварувања. (Османагиќ, 2004).

Табела 2.10 Структура на план

Месечно					Кумулативно			
Р.б	План	Остварување	Отстапување		План	Остварување	Отстапување	
	(000)	(000)	(000)	%	(000)	(000)	(000)	%
1		3	4(3-2)	5(3:2)	6	7	8(7-6)	9(7:6)
l								
n								

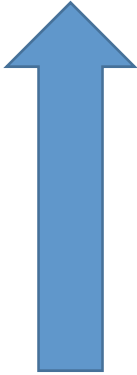
Извор: Stanišić, M. (2009), *Kontroling sistem izvestavanja*, Univerzitet Singidunum, Beograd, str.12.

Дефинирање на цели: план – остварување-подредување зависи од објектот на известување, на пример видот на трошоци, трошковни места на производот, купувачи/групи купувачи, итн. За воспоставување на успешен контролен систем за известување, од посебно значење е изградбата на осмислената хиерархија (хиерархиски видови трошоци, хиерархија на артиклите). Хиерархиите може да се изградат врз основа на согледувања на групата (видови трошоци се согледуваат во рамките на групата трошоци, артиклите во рамките на групата артикли во рамките на групата трошоци, артикли во рамките на група артикли, итн).

Кај контролното известување станува збор за систем којшто се состои од повеќе одделни информации. Информациите ќе бидат селектирани во согласност со потребите на корисникот. Потребно е притоа да се води сметка за да се обезбеди пристап до оние информации што се во согласност со нивото на одговорност на оној којшто го разгледува извештајот. Во придружно писмо со извештајот потребно е да се објасни кој дел од извештајот се однесува на конкретен корисник. Во пракса може да се случи оние што

добиле извештај да бидат претрупани со информации од онаа област за којашто не се одговорни. Во табелата 2.11 даден е приказ на известување на раководството и извршителот.

Табела 2.11 Систем за известување

Раководство	Известување	Степен на важност
Раководство	<ul style="list-style-type: none"> - Затворен заеднички извештај - Затворени информации: план – остварување, трошоци, остварени резултати - Најбитни показатели на работење 	ВИСОК
Раководство на сектор	<ul style="list-style-type: none"> - Извештаи за работење - План – остварување-подредување по сектори - Показатели на остварување на сектор 	
Шефови на одделенија	<ul style="list-style-type: none"> - Остварување на одделение - План – остварување – подредување на одделенија - Показатели на остварување на одделението 	

Извор: Stanišić, M. (2009), *Kontroling sistem izvestavanja*, Univerzitet Singidunum, Beograd, str.13.

Интерната пресметка на деловните резултати е централен инструмент за контролиран систем за известување. Во рамките на извештајот се проследуваат компромирани информации во врска со остварувањето на приходите, трошоците и воопштена информација за остварување на деловните резултати. На јасен и прегледен начин се дава кои величини во однос на годишниот план за приходи, трошоци и резултати се остварени показатели, односно кои се отстапувањата во однос на годишниот план, табела 2.12.

Табела 2.12 Интерни пресметки за добитоци и загуби

Опис	План	Остварување	Отстапување
Бруто - приход			
• Намалување на приход			
= Нето - приход			
+/- Промени на состојбата на имот			
= Вкупен успех			
• Варијабилни трошоци на работење			

= Контрибуциона маржа			
• Директни трошоци на работење			
• Деловен успех			
+/- Неутрални расходи			

Извор: Stanišić, M. (2009), *Kontroling sistem izvestavanja*, Univerzitet Singidunum, Beograd, str.13.

Целта на пресметката на успехот на профитните центри има за цел изградба на извештаи за работењето и успехот на профитните центри и изградба на извештаи за работењето на целото претпријатие. Секој извештај за делумното согледување на резултатот на претпријатието треба да се претстави на транспарентен начин во рамките на извештајот за остварување на резултатите од работење на целото претпријатие. Профитниот центар е организациски дел на претпријатието, кај кое е можно согледување на остварувањата на резултатите од работењето во форма на контрибуциска маржа и чие работење може да се анализира во рамките на остварените резултати на целото претпријатие. Кај профитните центри можат да се разликуваат две основни форми, табела 2.13 (Stanišić, 2009):

1. Профитен центар кој своите производи и услуги ги реализира на пазарот и за продажба на тие производи остварува приход (вистински профитен центар).

2. Профитните центри кои своите производи или услуги ги продаваат на интерни купувачи во претпријатието и на таков начин остваруваат фиктивни приходи (услуги се означуваат по интересен ценовник).

Табела 2.13 Образец на пресметка на резултати од профитниот центар

Рб	Пресметка на профитен центар (000)	План	Остварување	Отстапување	
1	2	3	4	5(4-3)	6(4:3)%
1	Бруто - приход				
2	Намалување на приходите				
3	Нето - приход (1-2)				
4	Производни трошоци				
5	Контрибуциона маржа 1 (3-4)				
6	Директни трошоци на профитен центар				
7	Вкупни директни трошоци				
8	Контрибуциона маржа 2 (5-7)				

Извор: Stanišić, M. (2009), *Kontroling sistem izvestavanja*, Univerzitet Singidunum, Beograd, str.14.

За крај, на „рампата“ каде што завршува фазата Контрола, потребно е да се направат следните работи:

- Податоците кои покажуваат дека претходните и новите резултати од процесот се во согласност со проектната повелба, треба да бидат достапни на носителот на процесот. Од истите треба да се гледа дали оригиналните цели се исполнети;
- Планот за контрола да биде завршен и процедурите за мониторирање на процесот (контролните табели) да бидат воспоставени;
- Целокупната документација во врска со процесот треба да биде комплетирана и доставена на носителот на процесот;
- Резимето на научените лекции од проектот треба да биде достапно на проектниот тим, носителот на процесот и целокупната организација;
- Потребно е да се подготви листа на можности кои не биле искористени за време на проектот. Оваа листа може да послужи при развој на други проекти; Важно е организацијата да има база на потенцијални добри проекти кои би се имплементирале во иднина;
- Треба да биде оформена листа на можности завршениот проект да се имплементира во други делови од организацијата.

Глава III УПРАВУВАЊЕ СО КВАЛИТЕТОТ ВО ОДБРАНАТА ВО СВЕТОТ И ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

3.1 Карактеристики на воените организации

Генерално гледано, одбранбениот сектор во која било демократска земја можеме да го поделиме на две општи компонети: цивилна и воена. Цивилната компонета на одбраната е сочинета во министерствата за одбрана или, како што се нарекува во некои земји, департмани за одбрана, додека воената компонента ја претставува оперативниот дел – војската. Надлежностите на овие две компонети во голема мера се испреплетуваат, а во некои случаи и се преклопуваат, но концептот на цивилна контрола на вооружените сили е

неприкосновен во модерните демократски општества. Со самиот овој концепт како цивилна контрола на воодужените сили се јавуваат министерствата за одбрана.

Оперативниот дел или вооружениот дел - војската на одбранбениот сектор го претставуваат: армијата, военото воздухопловство, морнарицата, а во некои држави и маринците и жандармеријата. Со воен речник, ова се *видовиџе* вооружени сили, а постојат и родови во вооружените сили. Тоа се: инженерија, пешадија, артилерија, противвоздушна одбрана и сл. Еден вид од војската може да содржи повеќе родови, а, исто така, во повеќе видови може да се најде еден ист род.

Главен „градбен блок“ на вооружениот дел е *војниците*. Тој е основна категорија на воениот персонал, има мала надлежност, извршен карактер, и е обучен и квалификуван за манипулација на воената технологија што ја има на располагање, во зависност од родот на армијата и специјалноста за која е обучен. Неговата иницијатива и можноста за донесување одлуки се ограничени, но затоа обврската да изврши наредба од претпоставен е максимална. Од друга страна, токму војниците се најмасовен дел од човечките ресурси на вооружените сили, без кои ќе биде сосема незамисливо извршување на некоја од обврските поставени пред нив. Во услови на војна, тие се фундаментални носители на сите воени операции.

Подофицерџе се создадени релативно рано во воената организација (првата назнака на подофицерска должност и статус се опишани во римската војска по реформите на Gaius Marius и претставуваат понизок заповеден кадар (во современите вооружени сили помалку-повеќе професионализиран). По својата улога и местото во воената организација, тие се најнепосредни заповедници на воениот состав во ешалоните и заради тоа повеќе се поврзани за војниците отколку за офицерите, а со оглед на тоа дека станува збор за заповедници кои управуваат со најниските ешалони (надомест на некое оружје, група, десетина или вод) или се оператори на сложени состави на воена техника (во денешно време на пример водење со противтенковски или противвоздушни ракети, радарски состави, сложени средства за врска, уреди за шифрирање и дешифрирање и слично), нивното образование е обично специјалистичко, тоа останува на техничко ниво (важно е дека оваа категорија на воени лица квалитетно владеат со неколку повеќе или помалку сложени операции што ќе ги користат во пракса). Оваа категорија на воени лица историски многу малку се разликува од обичниот војник, а неретко се создадени токму од нивните

редови од војници коишто во поголема мера се истакнувале со заповедни или карактерни особини, војнички став и слично, заради што и нивниот општествен статус во воената организација иако повеќе од војничкиот, сепак бил понизок од офицерот.

Офицериите се категорија на воени лица кои се сметаат за „носители“ на организацијата на вооружените сили, донесуваат одлуки и заповедуваат за нивна реализација. Тоа е хетерогена категорија која меѓусебно значително се разликува по чиновите, звањето и формациската положба. Офицерската група на површниот посматрач од страна му делува како монолитна општествена група, но всушност станува збор за високостратифицирана категорија која дели спектар од власта на одделна положба, привилегирана положба, општествен статус и слично.

Со тек на времето се воспоставила поделба на низок и висок офицерски кадар. Во современите вооружени сили, на врв на офицерската група се генералите и адмиралите, кои заради нивниот посебен статус може да се издвојат во посебна категорија на воени лица. Неизоставен фактор во формирањето на активен офицерски кадар секако е составот на военото училиште, бидејќи освен образовниот има и развоен карактер којшто кај идните офицери настојува да постигне постојано и точно почитување на законските одредби, каде не смеат да постојат отстапувања, а дисциплинираноста како најважна војничка карактеристика мора да стане навика. Заради ова може да се создаде погрешен поглед како воената организација веќе од своето создавање била хиерархиски структурирана на војничкиот и заповедниот кадар којшто меѓусебно се разликувал по положбите и воените чинови, но тоа ниту приближно не е точно. Составот на воените чинови е воведен многу подоцна - дури во 17. век, а заповедните функции пред тоа биле вршени единствено според заповедните називи (Ogogec, 2011). Во последно време, со растење на глобализацијата и окрупнувањето на воените сојузи може да се каже дека најчест однос на офицери-подофицери-војници е 1:2:3. Ваков е случајот со сите земји - членки на НАТО, како и на оние кои се аспиранти за влез во НАТО.

Основна задача на војската во секоја земја е да ја брани сувереноста, територијалната независност и уставниот поредок на земјата. Според тоа, војската како вооружена сила го брани интегритетот на државата од напади однадвор и прави потпора на уставноста и законитоста во земјата. За одржување на внатрешниот ред, војската може да се употреби само на барање на граѓанската власт. Начинот на вршење на воената

дејност е вооружена борба со својата специфична технологија (технологија на борбени дејства, како и подготовка за успешно водење на вооружена борба - обука, вежби и др.).

Најважна специфичност на војните управни органи е во нивниот двоен карактер. Тие од една страна се орган за командување со вооружените сили, а од друга страна управен орган. Старешините на тие воени единици и установи имаат покрај одредени овластувања за командување, и овластувања за управни работи, па командите на таквите воени единици, односно управи, претставуваат воени управни органи. За разлика од другите управни органи, во организациски поглед често се вертикално хиерархиски поврзани со примена на посебен режим на субординација. Субординацијата кај хиерархиските организациски единици е должност на потчинетите да извршуваат конкретни наредби од своите претпоставени. Воените управни органи се инокосни органи коишто се организирани како колектив на чие чело стои одреден воен старешина со назив командир, командант, началник и др.

Средства за вршење на воената дејност има многу. Со нивниот брз технолошки развој доаѓа до диференцијација на вооружените сили. Задачите, како и посебниот начин на нивно обновување, бараат посебно организирање на вооружените сили и посебни внатрешни односи, секако сето тоа со цел постигнување максимална ефикасност на воената служба. За таа цел, во секоја организациска единица на вооружените сили постои воен орган за командување, односно старешина на одредена организациска единица, што има одредени овластувања за раководење и командување. Покрај органите за командување, во одделни воени органи ставена е во надлежност и управната дејност, што им дава карактер на воени управни органи. Усвоениот систем за организација на воената територијална поделба зависи од низа фактори, како што се општествено-политичкото уредување на земјата, големината и географската положба на државната територија, бројот на население, јачината на вооружените сили и др.

Војската има единствена организација и централизиран состав на водење и управување со автократски карактер формиран од внатрешната распределба на власта. Имено, за воената организација карактеристична е функционалната хиерархија на општествената моќ - моќта е концентрирана во врвот на организацијата, кај највисоките раководители и посебно се делегира кај сите во помала мера, така што потполно се губи кај војникот, којшто практично е само извршител на командата. Соодветно на така

високоцентрализираниот и хиерархиски дефиниран состав на команда и начелото на правото на одлучување, се определува начинот на управување и командување во повеќето вооружени сили, а се базира на исклучителното и неделивото право на одлучување на одделни заповедници или началникот во согласност со неговите компетенции. Со други зборови, се обезбедува меродавност само на еден заповедник на ешалон со којшто тој заповедува и на кого му се одговра за извршените задачи. Правото на заповедникот е донесување одлуки, па за нив единствено тој сноси одговорност (ова начело не го спречува заповедникот при донесување на одлуките да ангажира поширока група соработници и да чуе нивни мислења и предлози, но не е обврзан да ги прифати).

Специфичниот општествен состав на воената организација е формиран како резултат на преплетување и заемно влијание на формалната и неформалната структура. Војската е една голема формална група, бидејќи главна карактеристика на меѓусебните односи не се личните врски, туку службениот однос одреден со правила, со специфична хиерархиска власт, чијшто живот го регулираат детални прописи, меѓутоа таа истовремено се состои од многу неформални групи создадени заради секојдневните контакти и заедничкиот живот на војникот и ешалонот. Формалните врски се базирани на упатства и правила кои ја материјализираат воената стега како една од основните значења на воената организација, заради што општествената структура на војската во голема мера го одразува карактерот на односи помеѓу заповедникот и неговите подредени. За да одговори на специфичните барања што се поставуваат пред составот на заповедување во извонредни околности на воената ситуација, постојаната воена организација веќе од своето создавање била поделена на команден и извршен сегмент од кој со време прераснале три основни општествени структури на војската - војници, офицери и подофицери (Ogocet, 2011).

Другиот дел на одбранбениот систем го претставуваат министерствата за одбрана. Со оглед на тоа што тие ја претставуваат цивилната контрола на армијата, може да се претпостави дека најголем дел од човечките ресурси доаѓаат од цивилните структури во општествата. Овој дел на министерството не е школуван во воени институции, ниту пак од нив се бара да ги познаваат воените вештини и да живеат и работат по воените принципи и карактеристики. Вообичаено министерствата за одбрана се делат на повеќе сектори, департмани, директорати, самостојни агенции и сл. Иако близината и испреплетеноста на обврските со војската, како и фактот дека делот од персоналот кој работи во

министерството е воен, придонесуваат за поголема дисциплина и почит кон претпоставениот, сепак управувањето во организационите единици на министерствата за одбрана се базира на принципите на менаџмент со јавни и непрофитни организации.

Важно е да се напомене дека за цивилниот персонал кој работи во министерствата за одбрана важат правилата кои произлегуваат од законите за јавна администрација и нивните подзаконски акти, додека за воените лица важат законите за вооружени сили или законите за одбрана, како и законите или уредбите и прописи за служење во вооружените сили. Ваквата поделеност е карактеристична скоро за сите западни земји. Ова е важно да се напомене затоа што се сосема различни принципите на унапредување, плаќање, бенефициите или воопшто мотивирањето на овие две структури во одбранбениот сектор. Ако се из земе војската, која и така е посебен ентитет во рамките на министерствата за одбрана, тогаш управувањето со министерството за одбрана е исто како и во секое друго министерство.

Од компаративна анализа на целите на повеќе министерства за одбрана на дел од западните армии, како заеднички може да се издвојат следните:

- Заштита на државниот суверенитет и интегритет;
- Зачувување и одбрана на територијалната целост на државата;
- Остварување на националните интереси;
- Чување и одржување на националниот идентитет.

Ова се целите и задачите или со бизнис - терминологија кажано, производите и услугите кои секое министерство за одбрана ги овозможува за крајните корисници – граѓаните. Овие услуги министерствата за одбрана ги овозможуваат преку нивната основна градбена единица- војникот. Логично следува дека за да бидат исполнети потребите на граѓаните, потребно е министерството за одбрана да има одлично подготвени, обучени и мотивирани војници. Ова министерствата за одбрана го овозможуваат преку гломазните структури што ги поседуваат. Следствено, според „Шест сигма“- методологијата, министерствата за одбрана имаат два главни потрошувачи:

- *Надворешни/ граѓанинџе* – кои очекуваат со разумно трошење на јавните пари и ресурси да добијат безбедност, заштита на територијалниот интегритет и суверенитет, остварување на националните интереси, чување на националниот идентитет, помош при природни катастрофи и сл.

- *Внатрешни/ војничките* – кои за да ги задоволат потребите на граѓаните очекуваат да им биде овозможен: врвен тренинг, врвни услови за работа, здравствена заштита, врвна опрема, бенефиции за тоа што го ставаат својот живот на располагање на државата, поддршка за фамилиите и сл.

За да се исполнат очекувањата на внатрешните и надворешните потрошувачи на министерството за одбрана во одредена држава, истото мора паметно и рационално да ги користи ресурсите што му се дадени на располагање. Министерствата за одбрана се едни од најголемите потрошувачи на јавните финансии во државите. По глобалната економска криза во 2009 година, голем дел од земјите прибегнаа кон намалување на ресурсите наменети за одбраната, но со тоа само се зголеми потребата за усовршување на системите за управување во истите.

3.2 Методологии за управување со квалитет во одбранбениот сектор во светот

Историски гледано, голем дел од методологиите за управување со организации кои денес се применуваат во приватниот сектор, потекнуваат од војските низ светот. Таков е примерот со методологиите за управување со проекти, кои се развиени од морнарицата на САД, стандардизирањето на процедурите и опремата кои потекнуваат од вооружените сили на Велика Британија, применување на приципот „научени лекции“ и многу други. Меѓутоа, развојот на цивилната индустрија и глобализацијата, како и трката за профит на приватните организации носи голем развој и иновации во полето на управување со ресурсите во „цивилниот свет“. Оттука, сè повеќе се јавува потребата одбранбениот сектор да ги следи овие иновации со цел задоволување на неговите потрошувачи. Денес, скоро и да не постои воена организација која не применува дел од цивилните практики за подобрување на работењето и оптимализирање на ресурсите. Самата изјава на поранешниот секретар за одбрана на САД, Ashton Carter, во 2013 година, „Бројноста на министерството е важно, но квалитетот е витален“ ја изразува определеноста на Министерството за одбрана на САД кон вкупниот квалитет.

Иницијативи за постојано усовршување и управување со квалитет има во сите министерства за одбрана во светот. Концептот на вкупното управување со квалитет веќе стана стандард за управување со јавните организации, а меѓу нив и со одбранбениот сектор. Во Армијата на САД уште во 1995 година била лансирана иницијативата наречена

„Критериуми за подобрување на перформансите во армијата”, која е моделирана по Malcolm Baldrige - Националната награда за квалитет на САД и која е вметната во армиска регулатива со цел да се имплементира низ целата Армија на САД. Управувањето со вкупен квалитет е прифатено како стандард во сите поголеми западни безбедносни структури. Секое министерство за одбрана во рамките на своите потреби користи одбрани алатки од управувањето со вкупен квалитет (Proceedings of the Academy of Strategic Management, 2003).

ISO - стандардите се уште еден сет стандарди кои најшироко се употребуваат во западните војски. Стандардот за управување со квалитет – ISO 9001 веќе спаѓа во категоријата „мора да се има” кога станува збор за организационите единици за аквизиција, логистика или набавки во рамките на министерствата за одбрана. Ова е еден од ретките стандарди кој бара акредитирано тело за сертификација и ресертификација кое мора да биде надвор од организацијата и кое ги наплаќа услугите.

Кога станува збор за стандардизацијата, мора да се напомене дека приоритет во воената стандардизација се цивилните стандарди. Ова значи дека доколку во одредена област или за одредена услуга постои национален и меѓународен стандард, тогаш истиот се пресликува во воената организација. Само доколку таков стандард не постои, војската сама го пропишува и имплементира. Ваква е ситуацијата со стандардизацијата и во рамките на НАТО - алијансата.

Во рамките на НАТО - стандардот STANAG 4107 (Mutual Acceptance of Government Quality Assurance and Usage of The Allied Quality Assurance Publications (AQAP)) со литературата која го дообјаснува стандардот AQAP-2310 (NATO Quality Management System Requirements for Aviation, Space and Defence Suppliers) регулирани се процесите, процедурите, условите и терминологијата со кои се гарантира стандард во управувањето со квалитетот на производите и услугите во рамките на НАТО. Овој стандард за управување со квалитет го имаат ратификувано 13 земји од НАТО - алијансата. Државите кои го немаат ратификувано овој стандард, имаат сопствени стандарди за управување со квалитет и гарантираат дека тие не се спротивни на него. ISO 9000:2005 (Quality Management Systems – Fundamentals and Vocabulary) - стандардот за системи за квалитет е еден од референтните цивилни стандарди кои треба да се имплементираат во склоп на STANAG 4107. Со оглед на тоа што ISO 9000 недоволно ги покрива воздухопловните стандарди за

управување со квалитет, AS9100 - воздухопловниот стандард за управување со квалитет е целосно вметнат во STANAG 4107. STANAG 4107 во најголема мера се однесува на управување со квалитет на животниот циклус на воената опрема, вооружени системи, софтвер и сл. Ефикасното и ефективно управување со животниот циклус на материјално техничките средства - МТС (вооружените системи) е особено важно за секоја војска. Имплементирање на методологии за управување со квалитет е од суштинско значење во секоја фаза на животниот циклус на средствата, а тие се: набавка, употреба, ордување и по истек на ресурсот и уништување на средството. Во рамките на НАТО - алијансата, оформена е посебна Група за управување со животниот циклус, која во целост го има усвоено и имплементирано цивилниот стандард ISO/IEC 15288 за управување со животниот циклус. ISO/IEC 15288 всушност претставува стандард за системски инженеринг кој ги покрива сите процеси во управувањето со животниот век. Менаџментот на животниот циклус на средствата не може да се замисли без алатките од методологиите за управување со квалитет.

Системот за планирање, програмирање, буџетирање и извршување (ППБИ) - Planning, Programing Budgeting and Execution System (PPBE) е уште една методологија за управување со квалитет во воените организации која овозможува ефикасно распоредување и трошење на финансиите во организацијата. Во САД, ППБИ претставува примарен систем за менаџмент со ресурсите кој:

- ја артикулира стратегијата на организацијата;
- ги идентификува големината, структурата и опремата на воените сили;
- поставува програмски приоритети;
- врши алокација на ресурсите;
- врши евалуација на остварените резултати во однос на планираните перформанси и врши прилагодување на ресурсите.

ППБИ всушност помага организационите единици во рамките на одбраната да ги остваруваат своите политики, стратегии и цели во рамките на фискалниот буџет.

Овој систем го имаат имплементирано и голем дел од новите членки на НАТО како и земјите кои се аспиранти за влез во алијансата. Системот потекнува од морнарицата на САД и во суштина се користи за алоцирање на финансиите по различни програми. Системот ги опфаќа следните елементи:

Планирање – во оваа фаза од ППБИ целта е да се идентификува со кои можности/способности сака да располага безбедносниот сектор моментално и во иднина. Овие информации во американската војска се вадат од стратегиските и планираните насоки издадено од канцеларијата на секретарот за одбрана. Од нив, секој род во војската (авијација, армија, морнарица...) ги вади способностите поврзани од нивниот делокруг на работење и изработуваат специфични планирани насоки .

Програмирање - целта на оваа фаза е да се насочат одобрените ресурси кон одбранбените програми (проекти) преку кои ќе се постигнат бараните способности на организацијата. Во оваа фаза потребен е оптималн баланс меѓу одбранбените програми/проекти со цел ефективно управување со ризиците и промена на трошоците.

Буџетирање - оваа фаза вообичаено се случува истовремено со фазата Програмирање. Тука секоја основна организациска единица на одбранбениот сектор ги поднесува своите проценети програмирани трошоци. Највисокото финансиско тело во организацијата ги сумира сите проектирани финансии и ги трансформира во облик кој се презентира пред конгресот/парламентот заедно со објаснување за оправданоста на секој трошок. По евентуални корекции и одобрување на буџетот, тој се враќа на извршување во организацијата.

Извршување – целта на оваа фаза е ефективно управување со доделените средства. По одобрување од конгресот/парламентот, буџетот преку највисоката финансиска организациска единица во министерството се распределува согласно плановите. Во оваа фаза, исто така се развиваат и користат метрики за следење на ефективното трошење на средствата и се вршат споредби на планираното со спроведеното. По потреба, во оваа фаза се врши прилагодување на ресурсите со цел постигнување на планираните цели. ППБИ системот е имплементиран и во Одбраната на Република Македонија и истиот ќе биде подетално елабориран во продолжение на оваа глава.

„Шест сигма“ како методологија за управување со квалитет во одбраната за првпат започнува да се имплементира во војската на САД во 1996 година. На почеток се користела во управувањето со големите аквизициски проекти во воздухопловството, но со тек на времето станува широкоупотребувана методологија во сите сфери на работа во Пентагон.

Со оглед на тоа што „Шест сигма“- методологијата за управување со квалитет е регистрирана како бренд на Motorola, ретко која воена организација одвојува средства за

обука и сертифицирање на персоналот по оваа методологија. Една од државите кои користат „брендирана“ „Шест сигма“ се САД и Велика Британија, додека останатите ја користат само во наменската индустрија со оглед на тоа што „Шест сигма“ се смета за индустриски стандард за управување со квалитетот.

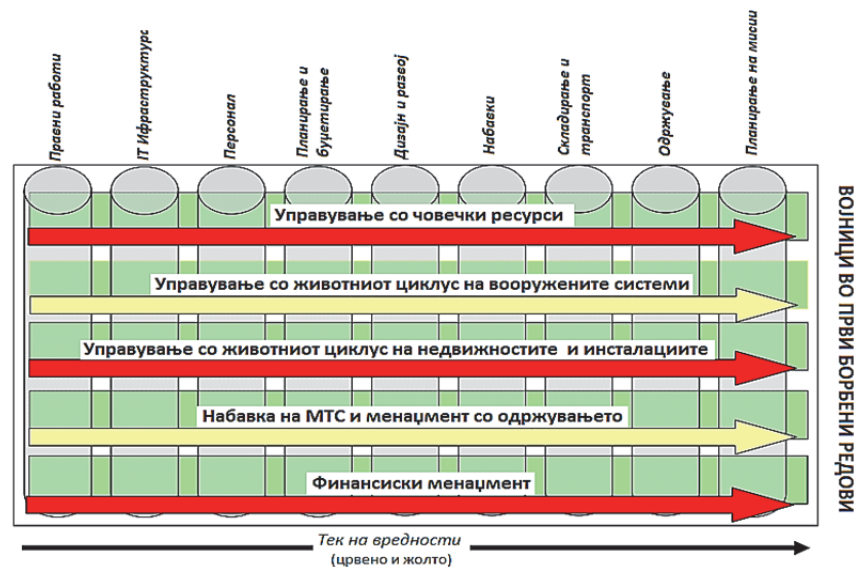
На предавањето за управување со ресурси во одбраната во 2014 година, во Институтот за менаџмент на ресурси во Морнаричката постдипломска школа, еден од гостите - предавачи од Канада беше запрашан дали канадските вооружени сили ја имаат имплементирано „Шест сигма“- методологијата за одбрана. Одговорот беше дека Канадското министерство за одбрана одлучило да не сертифицира персонал во „Шест сигма“, но секторот за управување со ресурси ја има детаљно проучено оваа методологија и употребува голем дел од алатките и принципите од „Шест сигма“ во аквизициските процеси и логистиката. Иако можеби не се употребува под името „Шест сигма“, сепак принципите, методологиите и алатките на оваа методологија се имплементирани во секоја сериозна воена организација.

Во 2008 година, Министерството за одбрана на САД одлучува да се имплементира „Шест сигма“- методологијата на ниво на цело министерство и организационите единици кои спаѓаат под Министерството за одбрана на САД. Пентагон ја имплементира комбинацијата на „Шест сигма“ со Lean – менаџментот, односно Lean Six Sigma. Таа иницијатива и денес претставува најмасовната имплементација на „Шест сигма“ во светот. Врвниот менаџмент на американската војска заклучува дека светот и предизвиците во него се менуваат драстично побрзо од капацитетите за менување/трансформација на безбедносниот сектор. Со цел да постигне значајни подобрувања на перформансите во целиот опфат на активности, од операции до управување со човечки ресурси и управување со логистиката, а во сето тоа фокус да се даде на поддршката на војникот испратен на задача како ултимативен потрошувач, војската на САД покренува иницијатива за континуирано подобрување на процесите. Како носечки дел на оваа иницијатива, таа ја идентификува „Шест сигма“- методологијата. Во упатството за имплементација на „Шест сигма“ од 2008 година, Пентагон наложува врвното лидерство во војската да даде поддршка на имплементација на оваа методологија и преку „Шест сигма“- алатки и методи на стратегиско ниво да развие култура за постојано подобрување во областите на:

животниот век на процесите, потрошувачката на ресурси, квалитетот и сите останати аспекти на продуктивноста.

Покрај „Шест сигма“, во ова упатство наведени се уште и „економичното производство“ и „теоријата на ограничувања“ како носечки методологии во процесот на постојано подобрување. Теоријата на ограничувања е прилично нова методологија за носење одлуки во одбранбениот сектор. Таа е фокусирана на системско размислување и подобрување врз основа на проблематичните елементи во процесот на носење одлука. Американската војска ги мапира активностите кои носат бенефит како на слика 3.1.

Слика 3.1 Мапирање на активности кои носат бенефит на американската војска



Извор: Sicilia J.D. (2008), “Continuous Process Improvement/Lean Six Sigma Guidebook Revision”, Department of Defense of United States of America, Washington, p. 16.

Стратегијата за имплементација на системот за континуирано подобрување во американската војска е прикажан на Слика 3.2. За успешно имплементирање на оваа стратегија, клучно е иницијативите за континуирано подобрување да се усогласат со организационите цели и мисии. Исто така, важно е да се развие структура која би вршела имплементација на иницијативите за континуирано процесно подобрување. На Слика 3.3 прикажана е структурата за имплементација на иницијативите за континуирано процесно подобрување на американската војска.

Слика 3.2 Стратегија за имплементација на системот за континуирано подобрување на американската војска



Извор: Sicilia J.D. (2008), “*Continuous Process Improvement/Lean Six Sigma Guidebook Revision*”, Department of Defense of United States of America, Washington, p. 19.

Интегрираниот менаџмент - систем во воената организација е уште еден систем кој е клучен во раководењето и командувањето, а со тоа и за успешно имплементирање на методологиите за управување со квалитет во армиите низ светот. Главна негова одлика е дека сите концепти се важни компоненти на функционирање на организацијата. Интегрирањето значи комбинирање, поставување на интерни менаџмент - системи во еден систем, но не како одвоени компоненти (Drennan, McConnel, 2007). За да овие системи бидат интегрален дел од менаџмент - системот на воената организација, треба да постои компактна врска помеѓу процесите. Кога се зборува за системот, првенствено се мисли на поврзаноста помеѓу компонентите за да се постигне поставената цел. Таа компонента опфаќа организација, ресурси и процеси. Исто така и луѓето, опремата, културата на дел од системот, како и политиката и праксата.

Слика 3.3 Структура за имплементација на иницијативата за континуирано процесно подобрување



Извор: Sicilia J.D. (2008), “*Continuous Process Improvement/Lean Six Sigma Guidebook Revision*”, Department of Defense of United States of America, Washington, p. 22.

Интегрираниот менаџмент - систем ги интегрира сите компоненти на работењето во кохерентен систем за да овозможи реализирање на нивната цел и мисија. Сите компоненти треба да формираат целина за којашто постојат одредени причини искажани преку (Drennan, McConnel, 2007):

1. Намалување на повторувањето, а со тоа и на трошоците;
2. Намалување на ризикот, зголемување на профитабилноста;
3. Балансирање на проблематичните цели;
4. Елиминирање на проблематичната одговорност и односот;
5. Насочување на ориентацијата на деловните цели;
6. Формализација на неформализираните системи;
7. Хармонизација и оптимизација на праксата;
8. Подобрување на комуникацијата во организацијата и со околината;
9. Олеснување на обуката и развојот; и
10. Зголемување на конкурентноста.

Значи, интегрираниот менаџмент – систем е комплетен приказ на организацијата во поврзување на нејзината политика, процедура и систем во вкупниот менаџмент - систем. Со оглед на присутноста на анализата за ризик во сите сфери на организацијата, се наметнала идејата дека токму управувањето со ризикот го обединува менаџментот на системите во една организација во интегриран менаџмент - систем. Поаѓајќи од визијата и мисијата на одредена организација, потребно е јасно да се утврди што организацијата работи, односно што е важно за конкретната организација.

Во следната фаза треба да се идентификуваат ризичните активности за остварување на поставените цели. Бидејќи се работи за интегриран систем, неопходно е идентификување на ризикот во поглед на квалитет, заштита на работа и конечно заштита на животната средина и заштита на информациите. Неопходно е да се квантифицираат ризиците со цел да бидат рангирани и да биде дефиниран приоритетот на корективни мерки. По утврдувањето на регистарот на идентификувани и квантифицирани ризици, се спроведуваат мерките. Врз основа на идејата за формирање на интегрираниот менаџмент-систем преку управување со ризикот, можно е да се формира модел на интегрираниот менаџмент – систем за организацијата.

Покрај прикажаните менаџмент - системи, целосниот систем на менаџментот мора да вклучи уште најмалку два системи - систем за заштита на информациските ресурси и систем на заштита на имот и лица. При создавање на ваков систем, треба да се тргне од идентификација на она што е заедничко за сите закони и стандарди, а тука на макрониво веднаш се воочуваат четири елементи:

- Проектирање/идентификација на процесот;
 - Анализа на ризикот;
 - Документација;
- Обука.

Сите четири елементи се меѓусебно цврсто поврзани и условени. На пример, начинот на одвојување на процесот доведува до појава на одредени ризици; обратно - заради можните ризици, процесот мора да се одвива на прецизно утврден начин.

Иницијативите за воспоставување системи за управување со квалитет во воените организации, во голема мера се олеснуваат со имплементацијата на информациските технологии. Војските на развиените земји во голе мера користат корпоративни системи за управување со ресурсите - Enterprise Resource Planning –ERP. Корпоративните системи за управување со ресурси се карактеристични по тоа што во нив се обединети модули за управување по различни текови на вредности: управување со човечки ресурси, управување со материјални средства и залихи, управување со финансии и сл. Со оглед на тоа што ваквите гломазни информационални системи бараат специјално обучен персонал чија основна задача би била нивно администрирање, често во помалите војски се користат посебни

(независни) софтверски пакети за управување со ресурсите: логистички информации системи, системи за персонален менаџмент и сл.

3.3 *Одбраната на Република Македонија*

Одбраната во Република Македонија, својата иднина ја гледа со интеграцијата во НАТО и во Европската унија. Притоа, одбранбениот систем на државата е комплетно подготвен да ги преземе сите одговорности и обврски кои произлегуваат од вклучувањето кон НАТО, земајќи го предвид и долгорочниот придонес во регионалната и евроатланската безбедност и стабилност.

Системот на националната безбедност на Република Македонија има функционалност како безбедносна политика која се имплементира со спроведување на екстерна, интерна, одбранбена, економско-социјална и политика за заштита и развој на животната средина. Притоа, важно е да се истакне дека субјектите на системот за безбедност на нашата држава постојано се надградуваат и зајакнуваат на ниво на институционални капацитети, со цел да биде одговорено на заканите по националната безбедност.

Позитивен сегмент во однос на одбраната на Република Македонија е доброразвиената стратегиска рамка за безбедност и одбрана, но и квалитетно воспоставениот систем за долгорочно планирање, програмирање буџетирање и извршување. За поддршка на безбедноста на државата, системот за одбрана е оспособен за поддршка и исполнување на следните стратегиски мисии:

- Одбрана и заштита на територијалниот интегритет и независноста на Република Македонија;
- Учество во колективната одбрана на НАТО;
- Придонес во операции во широкиот спектар на мисии на ООН, НАТО и ЕУ;
- Заштита на пошироките интереси на Република Македонија.

Од значење е да се напомене дека националните безбедносни цели имаат ефективна организација на ниво на национална безбедност и претставуваат темел за практична меѓуинституционална координација и заеднички акции. На слика 3.4 прикажан е системот за безбедност и одбрана на Република Македонија. Државните институции во Република

Македонија постојано се стремат кон тоа да ги зајакнуваат капацитетите и способностите за:

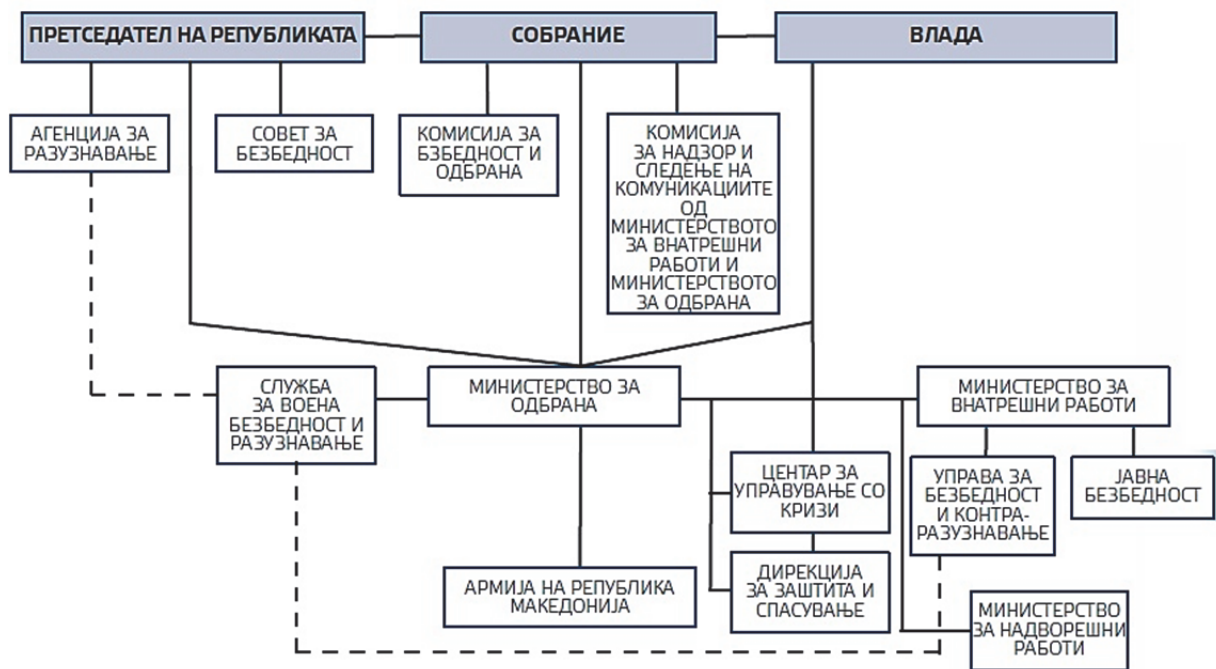
- Развој и имплементација на ефективни средства и методи за собирање на информации кои се од витално значење за безбедноста;
- Интероперабилност и компатибилност на националните одбранбени капацитети кои се во согласност со стандардите на НАТО и Европската унија;
- Водење на комплетна надворешна политика за реализација на националните интереси и цели согласно на пропишаните меѓународно-правни стандарди, градење и зајакнување на мултилатералните и билатералните односи со меѓународните субјекти;
- Начини за справување со организираниот криминал во сите негови облици;
- Учество во меѓународни операции за зачувување на светскиот мир и безбедност предводени од Обединетите Нации, НАТО и Европската унија.
- Активна добрососедска политика и учество во унапредување на регионалната соработка.

Армијата на Република Македонија е составена од внимателно избран кадар посветен на одбраната и безбедноста на Република Македонија. Во Армијата постојано се извршуваат мисии од широката лепеза на воени операции и таа е спремна да одговори на секаков вид непредвидливи ситуации. Визијата на Армијата е да се трансформира и развива во текот на следните години, секако со поддршка од страна на Министерството за одбрана, така што ќе може комплетно да одговори на предвидените планови за зачувување на националните интереси, како и да придонесе кон светски мир. Поконкретно, визијата на АРМ се однесува на:

- Трансформирање на Армијата и на Министерството за одбрана;
- Зголемување на оперативната готовност;
- Подобрување на одржувањето на опремата и инфраструктурата;
- Долгорочно придонесување во меѓународни операции;
- Интегрирање во Европска унија и НАТО;
- Зголемување на регионалната и меѓународна соработка;

- Подобрување на мобилноста, транспортот и способностите за распоредување;
- Зајакнување на програмите за лидерство и професионален развој на Армијата и на Министерството за одбрана;
- Развој на релевантна доктрина за примена на АРМ во услови на променлива стратегиска и оперативна средина;
- Развој на фокусирана логистика;
- Развој на програми за аквизиција во одбраната;
- Примена на концептот за „паметна одбрана“;
- Унапредување на интерните работни процеси и др.

Слика 3.4 Систем за безбедност и одбрана на Република Македонија



Извор: „Бела книга на одбраната“ (2012), Министерство за одбрана на Република Македонија, Скопје, стр. 23.

На слика 3.5 претставена е структурна шема на Министерството за одбрана на Република Македонија. Во неа може да се забележи дека „униформираниот“ состав на

министерството, односно АРМ, е посебен ентитет директно под министерот за одбрана. Во 2012 година АРМ е пополнета со 6.952 воен и цивилен персонал или околу 85% од проектираната потреба со персонал. Во истата година, Министерството за одбрана брои 976 луѓе од кои 197 се воен персонал. Согласно политиките на Владата на Република Македонија, бројката на цивилен персонал постојано расте. Пред глобалната финансиска криза во 2009 година, буџетот на министерството се движеше околу 2% од БДП. По 2009 година има континуиран пад на буџетот на министерството, кој се движи некаде околу 1% од БДП. Константното намалување на буџетот за одбраната ја истакнува потребата за рационално и квалитетно управување со ресурсите, слика 3.5.

Во 2011 година, донесен е нов долгорочен план за развој на одбраната за десетгодишен период (ДПРО 2011-2020) кој планира континуирано вложување значајни ресурси во развој на распоредливите способности на Армијата на Република Македонија, јакнејќи го придонесот во меѓународните операции за поддршка на мирот. Како долгорочни развојни цели во ДПРО, идентификувани се следните:

- Унапредување на систематизацијата на Министерството за одбрана и формацијата на АРМ во функција на поддршка на мисиите и задачите од Стратегијата за одбрана, и трансформација на Министерството за одбрана и АРМ во ефективни, ефикасни и доброфункционирачки организации подготвени да се справат со предизвиците на 21. век;
- Развој, достигнување и воспоставување на поголеми национални стратегиски и оперативни капацитети и способности за достигнување на соодветно ниво на интероперативност, ефикасност, ефективност и флексибилност со НАТО, регионалните и вооружените сили на земјите - партнери;
- Модернизација на одбранбените способности за команда, контрола, комуникации, компјутери и разузнавање (К4Р);
- Трансформација на системот за менаџмент со човечките ресурси за да се регрутира, задржи, и поддржи висококвалитетен и посветен воен и цивилен персонал;
- Унапредување на системот за логистика;
- Интеграција во политичките и воените структури на НАТО;
- Придонес кон Заедничката безбедносна и одбранбена политика на ЕУ;

- Прилагодување и подобрување на обуката за да се исполнат мисиите, целите и задачите на АРМ; и
- Подобрување на одбранбената инфраструктура.

Врз основа на долгорочниот план за развој на одбраната, донесен е и среднорочниот план кој планските целини ги конкретизира за период од шест години преку конкретни групи активности и проекти со финансиски параметри и планирана динамика. Исто така, се продолжува со натамошно унапредување на системот за планирање, програмирање, буџетирање и извршување во одбраната.

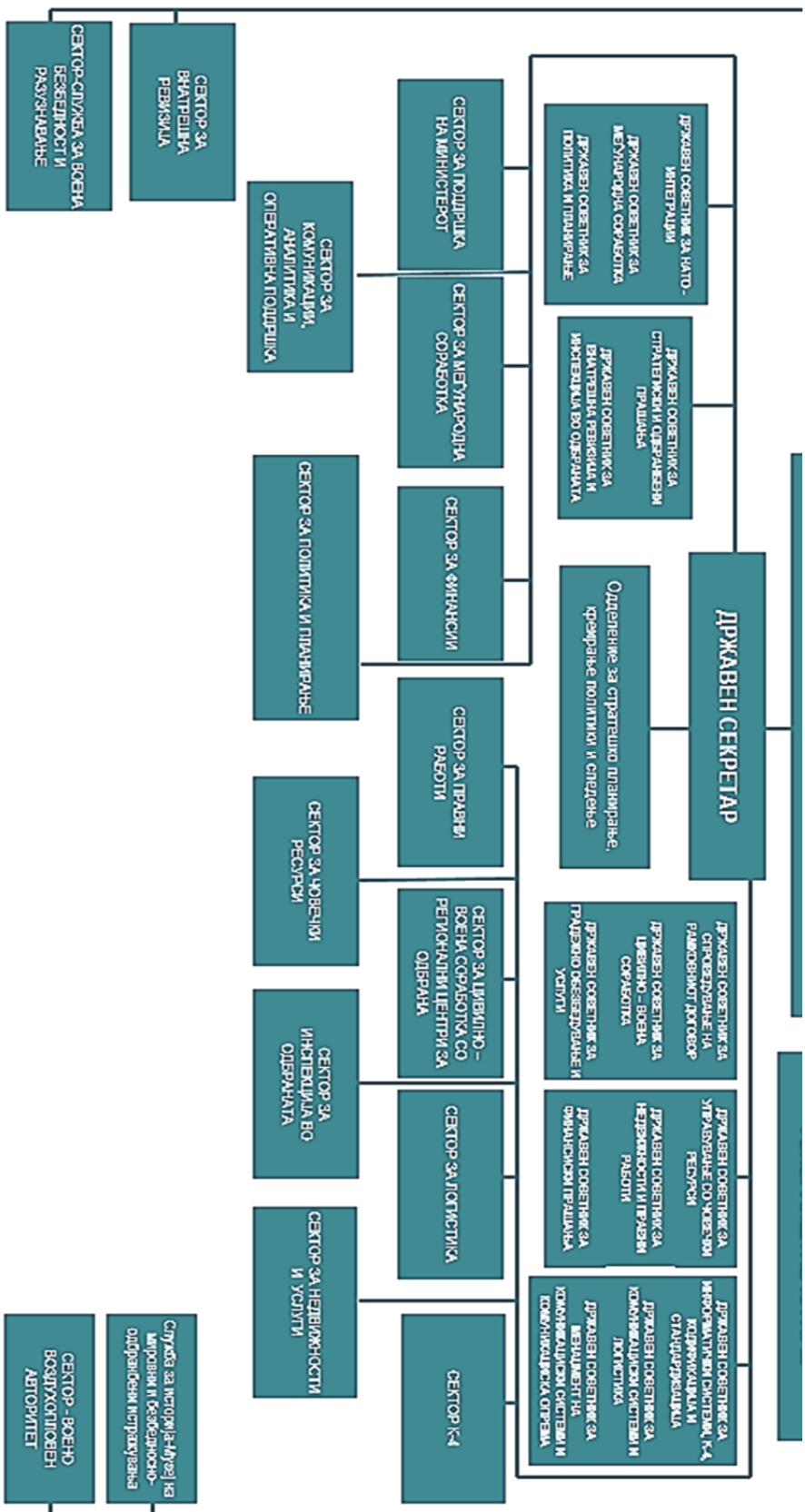
Покрај плановите за развој на одбраната, документ од особено значење за одбраната е и „Годишната национална програма на Република Македонија за членство во НАТО – ГНПЧ“. Ова е едногодишен документ кој го отсликува напредувањето на одбраната кон интероперабилност со НАТО - структурите. Годишната програма за членство во НАТО, преку утврдени индикатори овозможува мерливост на развојот и реализација на планираните активности. Исто така, во годишната програма за членство во НАТО сите активности се референтно поврзани со проценети буџетски вредности, што ја зголемува транспарентноста и отчетноста. Годишната програма за членство во НАТО секоја година се презентира пред тим од НАТО кој дава оценка за постигнатите реформи во одбраната.

Министерството за одбрана на Република Македонија, покрај редовно користење на стандардниот канцелариски софтвер, веќе неколку години се обидува да имплементира покомплексни информациски системи. Од нив, како најзначајни би можеле да се издвојат:

- Информациски систем за персонален менаџмент;
- Софтвер на менаџмент со документи – нефункционален веќе подолг период;
- ЛИС – Логистички информациски систем – непотполно функционален подолг период;
- Географски информациски систем – сè уште не е завршен проектот.

Може да се забележи дека најголемиот дел од покомплексните информациски системи во министерството се нефункционални или непотполно функционални.

Слика 3.5 Органограм на Министерството за одбрана на Република Македонија



Извор: Органограм на Министерството за одбрана на Република Македонија ХТТП://њвн.модм.гов.мк. пристапено на 20/12/2014.

3.4 Управување со квалитет во одбраната на Република Македонија

Во одбраната на Република Македонија постои стремеж кон постојано унапредување на квалитетот, што секако се постигнува со управување на квалитет и процеси во таа насока. Како дел од унапредување и управување со квалитетот во одбраната, се истакнуваат обуките во Армијата на Република Македонија, а особено на декларираниите единици за операции предводени од страна на НАТО, како и врз база на прифатените НАТО - стандардни процедури. Квалитетот на обуката и оперативната способност на декларираниите единици се проверува со примена на концепт за оперативни способности, оценување и известување на НАТО и НАТО-стандардите за оценување на степенот на подготвеност на силите.

Стегнатите знаења од меѓународните вежби и операции на Армијата ја нагласуваат потребата за развој на интероперативни сили и способности. Притоа, во процесот на управување со квалитетот и неговото интензивирање се применуваат искуства на странски земји, коишто се преточуваат во доктрини за обука на воен активен и резервен кадар.

Друг сегмент на кој се посветува големо внимание е менаџментот со човечки ресурси во Армијата на Република Македонија и Министерството за одбрана. Во рамките на спомнатите институции се води сметка за квалитетот на кадрите и унапредувањето на нивните знаења и вештини. Оперативните способности и капацитети на истите и во иднина се планира да бидат поддржани од добро образован, професионален, компетентен и мотивиран воен и цивилен персонал (Министерство за одбрана на Република Македонија, 2012).

Со цел подобрување на квалитетот во одбраната се прават напори за менаџирање на човечки ресурси со фокус на (Министерство за одбрана на Република Македонија, 2012):

- Ажурирање и спроведување на стратегија за човечки ресурси;
- Спроведување на програми за еднакви можности и правична и соодветна етничка застапеност;
- Развој на програма за професионален развој на лидери и менаџери;
- Континуирано спроведување на програма за транзиција на воен и цивилен персонал;

- Воведување на концепт за психолошка поддршка на воен и цивилен персонал при упатување во мировни мисии и операции;
- Поддршка на семејства на кадрите кои се распоредени во меѓународни мисии и операции.

Системот ППБИ е централен систем за алоцирање на ресурсите во Министерството за одбрана на Република Македонија. Овој систем е еден вид методологија за управување со квалитетот во министерството. Системот ППБИ е воведен со цел да се постигне систематски, рационален и планиран развој на одбраната на Република Македонија. Системот ППБИ е законско барање наведено во член од Законот за одбрана и е регулирано со Правилник за ППБИ и Упатство за ППБИ. Интегрираниот систем за ППБИ се заснова на барања и обезбедува структура која се поврзува со стратегиската визија на Министерството за одбрана и АРМ. ППБИ дава рамка со која се максимизираат расположливите ресурси, а притоа оптимално се користат одбранбените капацитети. На слика 3.6 претставена е рамката во која функционира системот ППБИ.

Слика 3.6 Системот за планирање, програмирање, извршување и буџетирање во Министерството за одбрана на Република Македонија



Извор: Сопствено истражување

Системот ППБИ обезбедува рамка и механизми за рационално донесување одлуки за иднината, притоа давајќи простор да се разгледаат одлуки од претходната година од аспект на моменталната безбедносна ситуација (пр. нови закани, промена на економски услови, итн.) и моменталните фискални ограничувања. ППБИ овозможува алокација на ресурси за капацитетите кои се сметаат за неопходни за извршување на мисијата. Негова

крајна цел е да се обезбеди систематски и дисциплиниран процес со кој Министерството за одбрана ќе обезбеди оптимален и рационален збир на сили, опрема и поддршка во рамките на расположливите средства. На слика 3.7 прикажан е процесот на ППБИ во Министерството за одбрана.

Слика 3.7 Процес на ППБИ во Министерството за одбрана на Република Македонија



Извор: Сопствено истражување

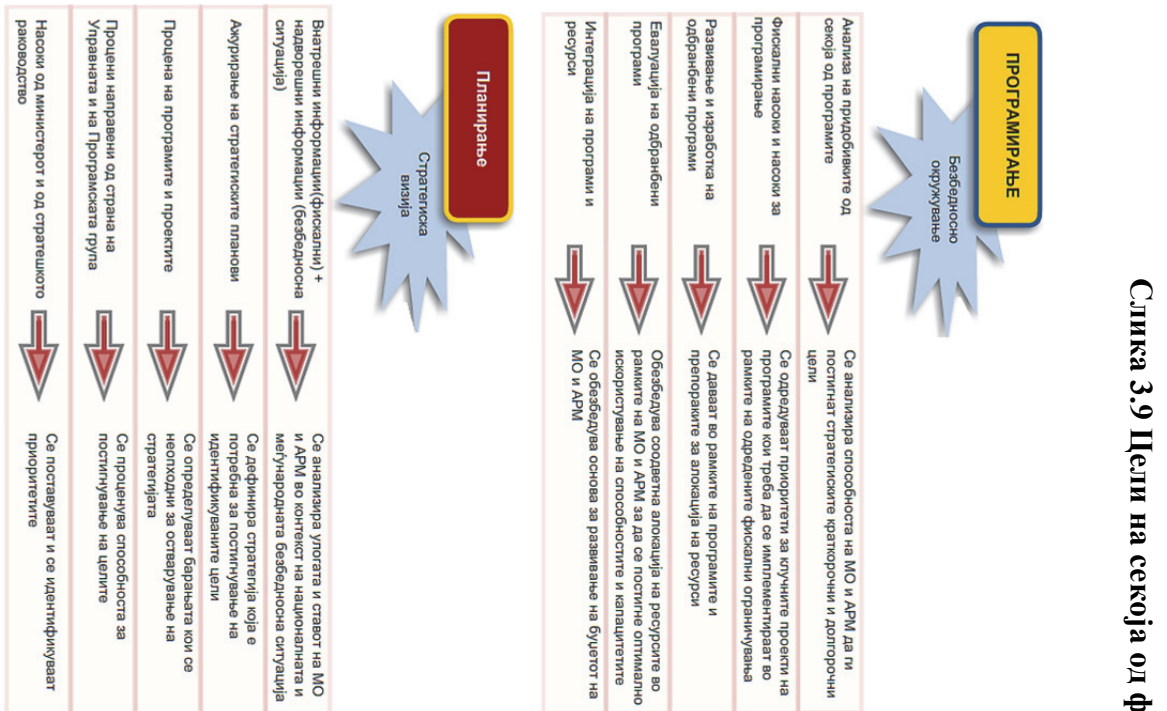
ППБИ е континуиран и повторлив процес кој е составен од четири различни, но меѓусебно поврзани фази: планирање, програмирање, буџетирање и извршување, кои се прикажани на сликата 3.8.

Слика 3.8 Фази од циклусот на ППБИ во Министерството за одбрана на Република Македонија

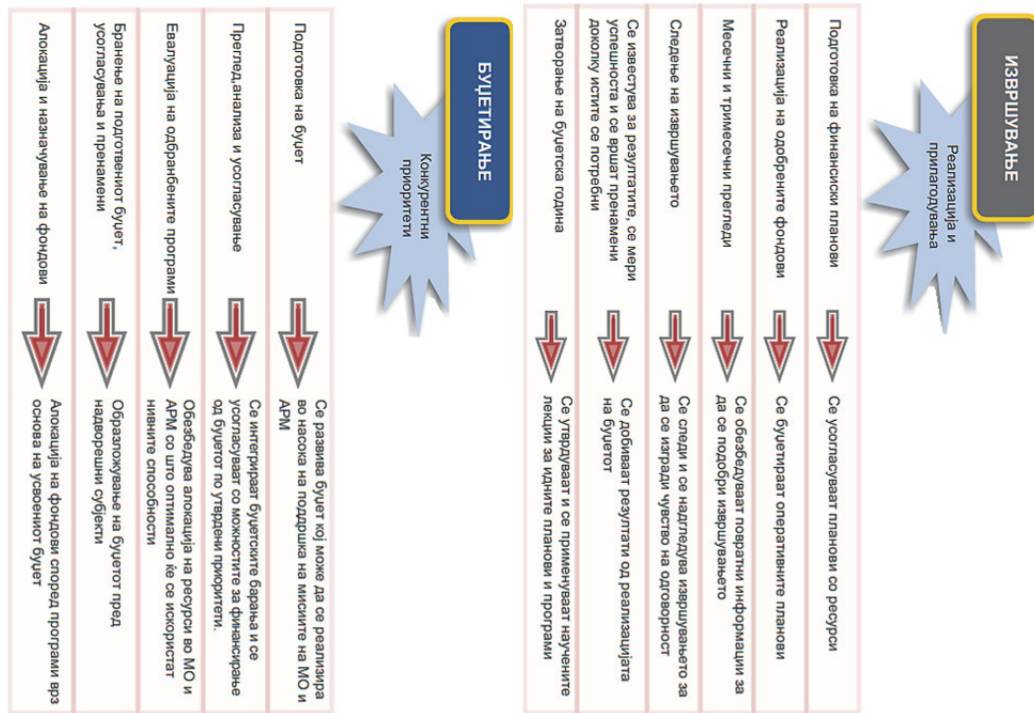


Извор: Сопствено истражување

Сликата 3.8 дава визуелен приказ на континуираноста и меѓузависноста на процесите во рамки на С-ППБИ. На сликата 3.9 посебно е објаснета секоја фаза од ППБИ-циклусот, нејзината цел и постапките кои се извршуваат во истата.



Извор: Сопствено истражување



Системот за ППБИ бара од Министерството за одбрана да се документира повеќегодишното планирање и програмирање на ресурси во единствен документ наречен „Одбранбена програма“. Одбранбените програми се организираат врз основа на специфичните безбедносни цели, ситуацијата, ресурсите, општите цели и намери на земјата. Секоја одбранбена програма има три основни димензии:

1. Одбранбена програма;
2. Буџетска програма;
3. Компонента.

1. Министерството за одбрана на Република Македонија има осум одбранбени програми кои се користат интерно од страна на Министерството за одбрана и АРМ за управувачки цели. Тие осум одбранбени програми се следните:

- Програма 1 – Администрација;
- Програма 2 – Персонал и образование;
- Програма 3 – Функционирање на АРМ;
- Програма 4 – Обука во АРМ;
- Програма 5 – Логистика во АРМ;
- Програма 6 – Опрема и модернизација;
- Програма 7 – Објекти и инфраструктура;

Програма 8 – Мировни и хуманитарни мисии.

2. Втората димензија ја претставуваат соодветните финансиски категории подредени по буџетски програми. Буџетските програми се прикажани во Буџетот на Република Македонија. Истите претставуваат збир на активности и проекти за остварување на одредени цели, за чие финансирање се обезбедуваат финансиски средства од буџетот. Буџетските програми за Министерството за одбрана на Република Македонија се следните:

- Администрација;
- Меѓународни активности;
- Опременување во Министерството за одбрана;
- Реформа во Министерството за одбрана;
- Модернизација во Министерството за одбрана;
- Функционирање на АРМ;
- Обука;
- Логистика во АРМ;
- Опременување и модернизација во АРМ;
- Мировни и хуманитарни мисии;
- Одржување на објекти и инфраструктура;
- Изградба и реконструкција на објекти и инфраструктура;
- Воена академија;
- Интеграција во НАТО;
- Стручно оспособување и усовршување.

3. Третата димензија ги прикажува ресурсите распоредени по главните компоненти на Министерството за одбрана и АРМ:

- Копнени сили;
- Воздушни сили;
- Администрација и команда;
- Централна поддршка.

Системот за ППБИ има воспоставено формални групи за управување и следење на секоја фаза на извршувањето на истиот. На слика 3.10 претставени се телата кои раководат со поединечни делови од ППБИ.

Управната група е врвот на пирамидата за управување со ППБИ во Министерството за одбрана на Република Македонија. Таа го надгледува процесот на ППБИ и му помага на министерот во донесување на одлуките. Управната група се среќава на секои два месеци за да ги разгледа прашањата поврзани со планирањето, програмирањето, извршувањето и буџетирањето. Со оваа група претседава министерот за одбрана.

Програмската група се среќава за да ги разгледа и реши прашањата поврзани со планирањето, програмирањето, извршувањето и буџетирањето. Програмската група исто така прави оценување на работата на подредените учесници во системот на ППБИ, како тие ги следат лидерските насоки и приоритетите за поддршка на мисијата на АРМ. Програмската група ги разгледува главните проблеми и предлага опции за нивно решавање пред Управната група. Со програмската група претседава државниот секретар.

Програмските менаџери се раководителите на секоја од осумте одбранбени програми. Одбранбените програми претставуваат документираните повеќегодишни планови и програми за расположливите ресурси. Одбранбените програми се производ на осум функционални програмски групи за евалуација на програми. Програмите ја имаат најважната улога во процесот на ППБИ. Ова особено се однесува за фазата на развој и градење на одбранбените програми и соодветните буџетски пресметки. Програмските групи го вклучуваат секој елемент и ентитет од Министерството за одбрана и АРМ. Секоја од програмите има соодветен раководител (програмски менаџер) и заменик - раководител на програмата кои се одговорни за изработка и консолидирање на програмите. Предлози, предлог-одлуки и препораки за програмите и соодветните буџетски пресметки се изработуваат за секоја од програмите, додека конечните одлуки се носат од страна на Програмската група и највисокото ниво, Управната група.

Одборот на програмски менаџери е централно координативно тело кое ги координира сите прашања поврзани со развој на програми, иницијативи за репрограмирање, имплементација на програмите и предизвиците поврзани со реализација на буџетот. Прашањата кои се дискутираат во текот на состаноците на Одборот на програмски менаџери се обично прашања кои бараат преглед и анализа, координација, консолидација, како и соодветна одлука од страна на повисоките раководни тела како што се Програмската и Управната група.

Сите учесници во ППБИ - процесот имаат важна улога во секоја од фазите. Хиерархијата и структурата на групите е она што го прави ППБИ организиран процес кој дава простор во него да бидат вклучени поединци и нивните организациски единици. ППБИ - процесот се реализира на сите нивоа во Министерството за одбрана на Република Македонија: стратегиско, развојно, оперативно и тактичко. Сите учесници во процесот може да влијаат и да дадат суштински придонес (Елаборирањето на ППБИ - системот е добиен со анализа на: Правилникот за ППБИ, Упатството за ППБИ, Долгорочниот план за развој на одбраната, Упатство за аквизиција и останати официјални интерни документи во Министерството за одбрана на Република Македонија).

Кон крајот на 2014 година, во Министерството за одбрана донесена е одлука за имплементација на ЦАФ – Заедничка рамка за проценка (CAF - Common Assessment Framework) системот за управување со квалитет во јавните организации. Овој систем е базиран на Европската награда за квалитет и ги користи Деминговите принципи за управување со квалитет кои се во најголем дел елаборирани во првата глава од овој труд.

Слика. 3.10 Структура на учесниците во ППБИ - процесот



Извор: Сопствено истражување

Според Водичот за заедничката рамка за проценка кој е издаден од Министерството за информатичко општество и администрација на Република Македонија, оваа методологија за управување со квалитет и постојано подобрување ја имаат

имплементирано повеќе од 3.000 јавни институции во Европа и е со тенденција на имплементирање кај сè поголем број институции.

Заедничката рамка за проценка се стреми да биде катализатор за процес на целосна имплементација во рамките на организацијата и има пет главни цели:

1. На јавните администрации да им ја претстави културата на извонредност и начелата на целосно управување со квалитет;
2. Активно да ги води кон целосен Deming - циклус;
3. Да ја олесни самопроценката на јавната организација заради обезбедување, дијагноза и дефинирање на активности за подобрување;
4. Да делува како мост низ различните модели што се применуваат за управување со квалитетот, и во приватниот и во јавниот сектор; и
5. Да олесни учење преку репери помеѓу организациите од јавниот сектор.

Организациите што започнуваат со воведување на заедничка рамка за проценка, имаат амбиција да се развиваат кон извонредност во своето работење и сакаат да воведат култура на извонредност во организацијата. Ефективната употреба на заедничката рамка за проценка со тек на време би требало да доведе до понатамошен развој на ваквата култура и размислување во самата организација.

Една од целите на моделот за заедничка рамка за проценка е организациите од јавниот сектор да ги насочи поблиску до важните вредности на управувањето со вкупен квалитет. Преку работа со моделот за заедничка рамка за проценка, овие вредности со тек на време би требало да станат дел од културата на организацијата и да ја натераат да се фокусира на некои битни елементи од управувањето со вкупен квалитет. Ова пак, ќе ги осветли за потребата ефикасните организации овие вредности да ги вметнуваат во секојдневната пракса. Како алатка за целосно управување со квалитет, заедничка рамка за проценка се осврнува на основните концепти за извонредност, слика 3.11 и се насочува кон подобрување на работењето на јавните организации врз основа на овие концепти.

Слика 3.11 Начела на извонредност во заедничката рамка за проценка



Извор: *Работа со Заедничката рамка за проценка (ЦАФ) – истражувачки насоки*, (2012), Министерството за информатичко општество и администрација на Република Македонија, Скопје, стр. 9.

Начело 1: Ориентација кон резултати - Организацијата се фокусира на резултати. Се постигнуваат резултати што ги задоволуваат сите чинители (власти, граѓани/клиенти, партнери и луѓе што работат во организацијата) во поглед на зацртаните цели.

Начело 2: Фокус на граѓани/клиенти - Организацијата се фокусира на потребите на актуелните и на потенцијалните граѓани/клиенти. Ги вклучува во развојот на производи и услуги и во подобрувањето на работата.

Начело 3: Водство и доследност во намерата - Ова начело го поврзува визионерското и инспиративно водство со доследноста во намерата во една променлива средина. Лидерите јасно ја определуваат мисијата, како и визијата и вредностите, тие воедно ја создаваат и одржуваат внатрешната средина во која луѓето можат целосно да се вклучат во остварувањето на целите на организацијата.

Начело 4: Управување преку процеси и факти—Ова начело ја води организацијата од гледиштето дека посакуваниот резултат се постигнува поефикасно кога соодветните ресурси и активности ќе се управуваат како процес, а ефективните одлуки ќе се засноваат на анализата на податоци и информации.

Начело 5: Развој и вклучување од страна на луѓето - Луѓето од секое ниво ја претставуваат суштината на организацијата и нивната потполна вклученост овозможува

нивните способности да се искористат заради придобивки за организацијата. Придонесот на вработените треба да се сведе на максимум преку нивниот развој и вклучување, и создавање работна средина на заеднички вредности и култура на доверба, отвореност, еманципирање и препознавање.

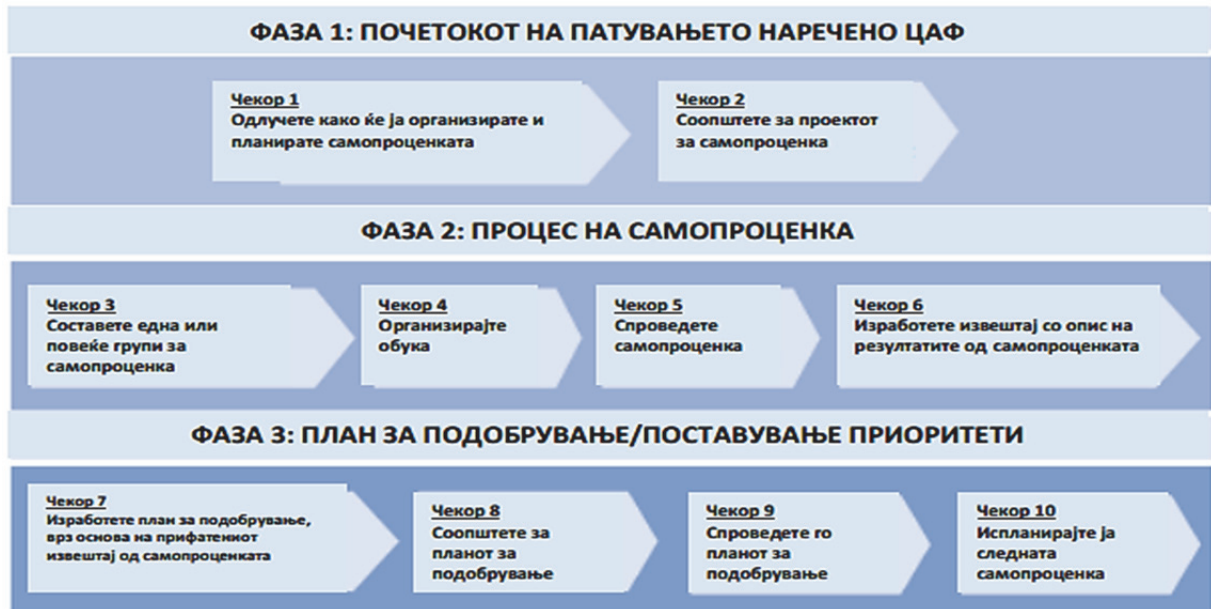
Начело 6: Контиинуирано учење, иновација и подобрување - Извонредноста се противи на состојбата на „статус кво“ и ефектуира промени по пат на континуирано учење, со цел да создаде иновација и можности за подобрување. Според тоа, континуираното подобрување треба да биде постојана цел на организацијата.

Начело 7: Развој на партнерства - Организациите од јавниот сектор си се потребни едни на други за да ги постигнат целите, па така треба да развиваат и одржуваат партнерства што ќе нудат додадена вредност. Една организација и нејзините снабдувачи зависат едни од други, а заемно поволната врска го засилува капацитетот и на двете страни да создадат вредност.

Начело 8: Овдештвена одговорност - Организациите од јавниот сектор мора да преземат општествена одговорност, да ја почитуваат еколошката одржливост и да се обидат да ги остварат главните очекувања и барања на локалната и глобалната заедница.

Употребата на моделот на заедничката рамка за проценка претставува процес на учење за секоја организација. Сепак, секој нов корисник може да има придобивки од сите извлечени поуки од претходните имплементирања на заедничката рамка за проценка во јавните организации. Поради тоа се развил план за спроведување од десет чекори за да им помогне на организациите моделот да го употребуваат на најефикасен и најефективен начин, слика 3.12.

Слика 3.12 Десет чекори за подобрување на организациите преку заедничката рамка за проценка



Извор: *Работна со Заедничката рамка за процена(ЦАФ) – практични насоки*, (2012), Министерството за информатичко општество и администрација на Република Македонија, Скопје, стр. 11.

Методологијата за управување со квалитет преку заедничката рамка за процена е во почетна фаза на имплементација во Министерството за одбрана на Република Македонија. Со решение на Министерот за одбрана, формиран е тим за имплементација составен од: координатор за имплементација, заменик - координатор и по еден член од секој сектор од Министерството. До почеток на 2015 година, завршена е обука на сите членови спроведена од страна на сертифицирани обучувачи од Министерството за информатичко општество и администрација. Според динамиката, тимот би требало да изврши оценување на состојбата по сите елементи, категории кои се оценуваат при избор за Европската награда за квалитет и да донесе консензус за мерки за подобрување кои би биле презентирани пред врвното раководство во Министерството до средината на 2015 година.

ISO 9001 е уште еден меѓународен систем за управување со квалитет кој се имплементира во Министерството за одбрана на Република Македонија. Согласно процедурите за имплементација на овој систем, Министерството за одбрана веќе ги има мапирано работните процеси и процедури од сите организациони единици во Министерството кои ќе бидат опфатени со системот и извршено е нивно докумантирање и обединување. Подготовката за имплементација на ISO 9001 во Министерството го

спроведува надворешна консултантска куќа која е сертифицирана за истото. Следно што е потребно е друга, независна консултантска куќа да изврши оценување на имплементацијата и да издаде сертификат дека Министерството има стандардизирани работни процеси по ISO 9001.

Како уште една, неформална методологија за управување со квалитет и постојано подобрување во Министерството за одбрана на Република Македонија се јавува ПАРП - проценката (Процес на планирање и анализа) која е во склоп на Акциониот план на Република Македонија за членство во НАТО. Карактеристична алатка за подобрување на квалитетот, како и интероперабилноста на одредена држава - аспирант за членство во алијансата се НАТО - партнерските цели.

Согласно капацитетите, визијата и стратегиите, секоја земја - аспирант за членство во НАТО усвојува пакет на партнерски цели, со чие имплементирање се гарантира квалитет и интероперабилност во областа која ја покрива партнерска цел на рамниште на останатите членки на НАТО. Секоја НАТО - партнерска цел содржи:

- *Предлој* – каде што е опишано што треба да имплементира, какви капацитети да формира, кои функции да биде во можност да ги извршува земјата.
- *Објаснување* – логично објаснување зошто се потребни наведените капацитети и што се постигнува со истите.
- *Референци* – кои НАТО стандарди (NATO STANAG) треба да бидат усвоени и имплементирани за да може да се каже дека успешно е имплементирана партнерската цел, и кои сè референтни НАТО - публикации се важни да се обработат за успешно имплементирање на истата.
- *Забелешки* – обично во забелешките се наоѓа лицето за контакт во одредена НАТО - канцеларија кое поседува завидни познавања од темата на партнерската цел.

НАТО - партнерските цели се поделени по области (општи, копнени, воздухопловни) и во зависност од проблематиката што ја опфаќа партнерската цел, истата се доделува на имплементација на организациската единица која ја покрива областа од партнерската цел.

Во врска со НАТО - стандардите (STANAGs) кои се наведени во партнерските цели во Министерството за одбрана на Република Македонија во Секторот за логистика, постои одделение за стандардизација, чија основна задача е менаџирање на процесот на

усвојување и имплементација на стандардите. За една НАТО - партнерска цел да биде имплементирана, потребно е да бидет усвоени сите STANAG - стандарди од истата, тие да бидат имплементирани и да бидат воспоставени процедури, работни процеси и документација согласно партнерската цел во организациската единица.

На почеток на секоја календарска година, експертски тим од НАТО - директоратот за политики и планирање, доаѓа во Министерството за одбрана на Република Македонија и врши оценување на напредокот во имплементацијата на партнерските цели, како и на вкупниот развој на одбраната и нејзините реформи во текот на изминатата година. На овие ПАРП - состаноци за процесот на планирање и анализа, секој носител на НАТО - партнерска цел елаборира за напредокот и проблемите кои ги имал при имплементација на партнерската цел, како и идните планови до постигнување на нејзина потполна имплементација. Овие состаноци за процесот на планирање и анализа по својата форма и содржина наликуваат на елаборирањето на „рампите“ при преоѓање на „Шест сигма“ - проект од една во друга фаза од DMAIC - циклусот.

3.5 Културни промени и предизвици во одбраната на Република Македонија

Кога се зборува за културата во воената организација, мора да се направи дистинкција помеѓу воениот персонал и цивилниот персонал кој работи во Министерството за одбрана. Културните разлики, во смисла на корпоративна култура, се особено изразени во Министерството за одбрана на Република Македонија.

Процесот на селекција на персонал кој би работел во одбраната е драстично различен за воени лица во однос на цивили. Самото тоа што работата на овие два субјекта е дефинирана со различни правни акти (воените лица ги регулира Закон за одбрана и Закон за служба во АРМ, додека цивилните лица Закон за државна администрација) прави голема разлика во културата на работење.

Општо е познато дека македонското општествено е склоно кон непотизам, ургенции и голем удел на политичко влијание во сите сфери на јавниот сектор. Оттука, дури и да се претпостави дека постојат овие влијанија во текот на селекција за прием на работа на воените и цивилните лица, самиот процес на обука, работната култура, условите за работа и слично, придонесуваат за диференцирање на цивилниот персонал од воениот.

Корпоративната култура во Армијата на Република Македонија како посебен ентитет во рамките на Министерството за одбрана на Република Македонија, драстично се разликува од таа во Министерството. Строгата хиерархиска поставеност, учеството во мировните мисии заедно со земјите - членки во НАТО, стабилното и пропишано напредување во кариерата, постојаните можности за едукација во земјите -членки на НАТО и опасностите кои произлегуваат од самата работа, придонесуваат за голема кохерентност, желба да се помогне на колегите, почит и залагање во работењето во Армијата. Од друга страна, во администрацијата во Министерството за одбрана, многу ретко персоналот има можност за напредување, трансферите на други работни места исто така се многу ретки, големи се политичките влијанија и стравот дека ќе се изгуби работното место доколку не се дава поддршка на актуелното политичко раководство и сл. Сето ова резултира со слаба мотивираност, фрустрираност и неретко слаби резултати во работењето. Ваквата драстична разлика во мотивираноста на воениот за разлика од цивилниот персонал во Министерството за одбрана, е отсликан и во првобитнатото оценување на критериумот „Луѓе“ во моделот за управување со квалитет и континуирано усовршување преку заедничка рамка за проценка, кој е во фаза на имплементација во Министерството. На состанокот на групата задолжена за заедничката рамка за проценка, чиј член е и авторот на овој труд, забележителен беше антагонизмот на цивилните лица во однос на воениот персонал и тоа само заради големите разлики во алатките за мотивирање. Како консензус во заедничка рамка за проценка, во категорија персонал, групата се согласи да предложи приближување на правните прописи со кои се регулира работењето, школувањето, унапредувањето и другите бенефиции кои ги имаат воените лица со цивилните.

Друга карактеристика за персоналот во Министерството за одбрана во Република Македонија е идентификувањето на „потрошувачите“. На состаноците за идентификување на сите засегнати субјекти од работењето на Министерството за одбрана, ниту еден од претставниците на секторите од Министерството не ги идентификуваше последните војници во борбените редови (оние кои извршуваат борбени задачи) како крајни корисници на услугите на Министерството. За разлика од персоналот во Министерството за одбрана на Република Македонија, во министерствата за одбрана на земјите - членки на НАТО, а особено во оние кои имаат имплементирано систем за управување со квалитет,

јасно е дека тие претставуваат сервис на војниците и целокупната нивна работа е да се овозможи непречено извршување на задачите на војниците кои извршуваат борбени задачи (што е и основна намена на војската). За разлика од ова, персоналот во групата од заедничка рамка за проценка ги идентификуваше Министерот за одбрана, Владата и Собранието на Република Македонија како крајни корисници.

Уште една карактеристична работа која произлегува од непостоењето на систем за управување со квалитет базиран на статистичка контрола, е водењето на проектите за модернизација, како и водењето на проектите за имплементација на информациски системи. Согласно ППБИ - системот за управување со ресурсите во одбраната, под Програма 6 спаѓа опрема и модернизација. Опремувањето и модернизацијата во Министерството за одбрана на Република Македонија се одвива по Упатството за аквизиција. Во аквизицискиот процес утврдени се одредени приоритети:

Приоритет бр. 1 – Вооружување, системи за вооружување и муниција;

Приоритет бр. 2 – Одржување и поддршка на опремата во АРМ;

Приоритет бр. 3 – Објекти и инфраструктура.

Согласно приоритетот бр. 1, во Министерството за одбрана формирани се интегрирани проектни тимови. Овие тимови претставуваат мултидисциплинарни тимови составени од специјализиран персонал кој може да придонесе во работата на тимот. Секој од овие тимови има раководител на тимот и на секој интегриран проектен тим доделен му е одреден проект од проектите за модернизација.

Дел од проектите за модернизација се следните:

- Војник на иднината;
- Оклопни борбени возила;
- 3D - радар;
- Систем за разузнавање, набљудување, аквизиција на цели и извидување;
- Информациони технологии;
- Модернизација на воздухоплови и други.

Во составот на секој интегриран проектен тим има претставник од оперативната единица која би го користела средството, специјалист за финансии, логистичар, специјалист за човечки ресурси, и по потреба друг оспособен персонал за одредена

специјалност. Интегрираниот проектен тим е должен да изработи аквизициска студија за проектот што му е доделен.

При учество во програмската група (објаснета е погоре), како и во интегрираниот проектен тим за оклопно борбено возило и 3D – радар, прво што е забележително е тоа што не постои приоритизација на аквизициските проекти, ниту пак методологија за приоритизација. Одлуките кој аквизициски проект има предност во случај на ограничени ресурси, се донесуваат чисто на политичко ниво (политичко ниво во смисла одлука од врвното раководство). На прашањето: „Кој е приоритетен проект?“ на состанокот на работната група за Програма 6, одговорот од раководителот на групата беше дека за тоа ќе одлучи раководството.

При активна работа во интегрираниот проектен тим за оклопно борбено возило беше одлучено возилото да биде со погон 8x8, односно да е со осум тркала. Одлуката беше ваква, затоа што крајниот корисник побарал таков во спецификацијата. Тука исто така недостасуваше методологијата со која е донесена таквата одлука. Доколу би се одело по „Шест сигма“- методологијата, спецификацијата би содржела капацитети, односно можности кои единицата би сакала да ги има. Врз основа на овие побарувања, интегрираниот проектен тим би направил метричен систем за оценување и рангирање на борбените оклопни возила кои постојат на пазарот, а кои би ја пополниле „дупката“ во способностите кои ги бара единицата. Скоро во секој интегриран проектен тим има персонал кој веќе поминал бројни обуки во НАТО - земјите и на кои им е позната методологијата на носење одлуки врз основа на повеќе критериуми. Па сепак, никој не е доволно мотивиран и желен да го имплементира наученото во конкретен случај. На идејата да се имплементира систем за носење одлуки по повеќе критериуми, сите едногласно се сложни дека и така одлуката е политичка и само ќе се губи време.

Уште еден пример за културата на работење, а особено културата на водење проекти во Министерството за одбрана е имплементацијана на Логистичкиот информациски систем. И покрај милионските суми и повеќе од 5 - годишен обид, системот сè уште не е потполно оперативен. Во текот на петгодишната имплементација на системот, сменети се четири проект - менаџери, а и комплетниот состав на проектниот тим е менуван повеќе пати. Обидот да се лоцира барем проектната повелба е завршен неуспешно. Тимот за оценување на имплементацијата на системот, составен од стручни лица од

Министерството за одбрана на САД, главниот проблем го лоцираше во човечките аспекти. Со оглед на тоа што се работи за класифицирана материја, нема подлабоко да се навлегува во неуспешност на имплементацијата на големите информациски системи во Министерството за одбрана. Во секој случај, имплементацијата на „Шест сигма“ - методологијата би донела големи подобрувања и успешност на проектите кои се водат во Министерството за одбрана.

Глава IV ЕМПИРИСКО ИСТРАЖУВАЊЕ ЗА МОЖНОСТИТЕ ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА „ШЕСТ СИГМА“ ВО МИНИСТЕРСТВОТО ЗА ОДБРАНА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

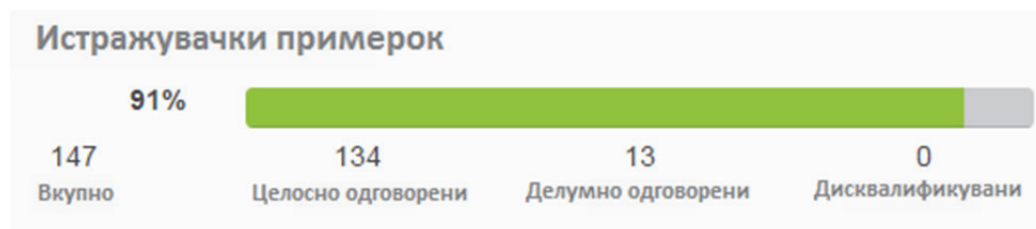
Нема сомнеж дека „Шест сигма“ како доброструктурирана методологија за управување со квалитет и постојано усовршување би можела да доведе која било организација до степен на одличност во работењето. Со оглед на тоа што луѓето се тие кои ја спроведуваат методологијата, нивната подготвеност, мотивираност, како и поддршката од врвниот менаџмент се клучни за воспоставување на „Шест сигма“ во која било организација. Емпириското истражување во овој дел ја покажува подготвеноста на персоналот вработен во Министерството за одбрана за стекнување нови знаења и применување на истите, го анализира начинот носење на одлуки во Министерството, како и културата на работа во истото. Исто така, отсликани се основните познавања на персоналот во Министерството со иницијативите за управување со квалитет во организацијата во која работат, како и претставата што ја имаат за управување со квалитет базирано на доброструктуриран менаџмент - систем и употреба на статистички алатки, како што е случајот со „Шест сигма“.

4.1. Истражувачки примерок

4.1.1. Популација и примерок

Истражувачкиот примерок за потребите на докторската дисертација го сочинуваат 147 лица вработени во Министерството за одбрана на Република Македонија, слика 4.1.

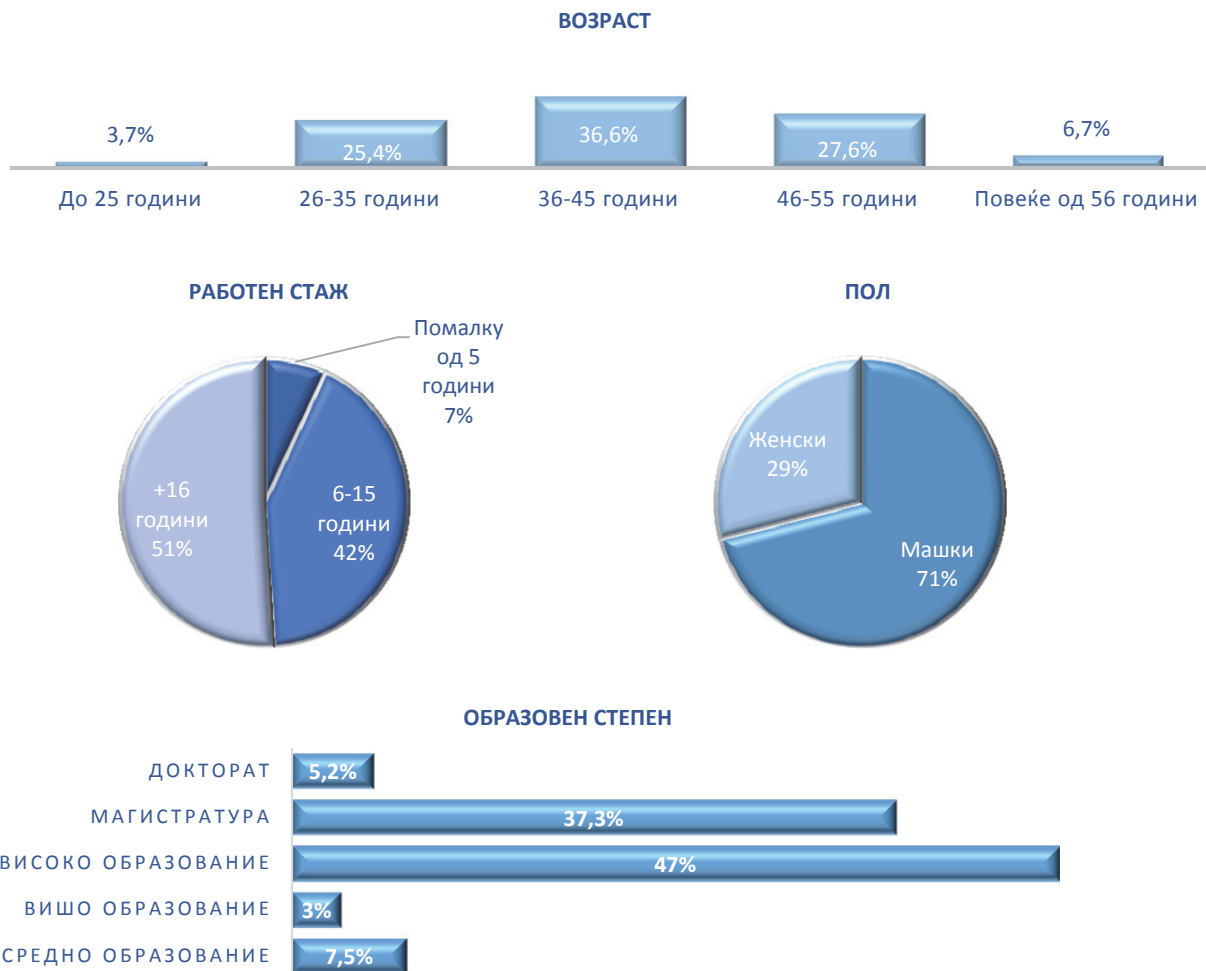
Слика 4.1 Популација на истражувачки примерок



Извор: Сопствено истражување

Според половата структура, 70,7% од анкетираниите се мажи и 29,3% се жени. Согласно старосната структура, најголем дел од испитаниците се на возраст од 36 до 45 години (37,4%), 29,3% се на возраст од 46 до 55 години, 26,8% се на возраст од 26,8%, 5,7% се на возраст над 56 години и само 0,8% се на возраст до 25 години. Според степенот на образование, најголем дел од анкетираниите имаат завршено високо образование (48,8%), 36,6% се магистри на науки, 6,5% имаат завршено средно образование, 5,7% се доктори на науки и 2,4% имаат завршено вишо образование. Во однос на работниот стаж, повеќе од половина (52%) имаат стаж поголем од 16 години, 43,1% имаат стаж помеѓу 6 и 15 години и 4,9% имаат стаж помалку од 5 години, слика 4.2.

Слика 4.2 Структура на истражувачки примерок



Извор: Сопствено истражување

Анкетираните се од повеќе различни профили, односно советници, соработници, раководители и заменици - раководители, офицери и др. Притоа, опфатени се вработени од речиси сите сектори на спомнатата институција со цел да се истражи квалитетот на работењето во организацијата и евентуалната примена на методологија за мерење и унапредување на квалитет.

4.1.2. Динамика на истражување

Истражувањето беше извршено во текот на месец декември 2014 година на вработени во Министерството за одбрана на Република Македонија. Испитаниците беа анкетирани по електронски пат, со примена на електронски анкетен прашалник со примена на онлајн - софтвер за спроведување истражувања.

4.1.3. Начин на статистичка обработка на податоци

За анализа и обработка на добиените резултати од истражувачкиот примерок, применет е статистичкиот пакет SPSS 22. Добиените резултати се прикажани со табели и слики, по што следува анализа на податоците. Во првиот дел од обработката на податоците се анализирали одговорите на прашањата од спроведениот прашалник. Прашањата се поделени во неколку сродни групи и анализирани согласно елементите на групата во која припаѓаат прашањата. Секоја група прашања отсликува одреден сегмент од културата на работење во Министерството за одбрана на Република Македонија. Во вториот дел од обработката на податоците поставени се шест хипотези кои преку статистичка анализа се потврдуваат или отфрлаат. Хипотезите се дефинирани врз основа на групите прашања и преку истите треба да се покажат зависностите на одредени сегменти во работењето со сегменти од културата за работење во Министерството за одбрана на Република Македонија. За обработка на податоците применета е регресиона анализа. Оваа анализа има за цел да се објаснат или предвидат промените на база на зависната варијабла на тој начин што се користат податоците добиени од независните варијабли, односно, да се открие влијанието на зависната варијабла врз независните варијабли. Поконкретно, применет е праволиниски регресионен модел. За секоја хипотеза се претставени по три табели изведени со примена на програмата за напредна статистика SPSS.

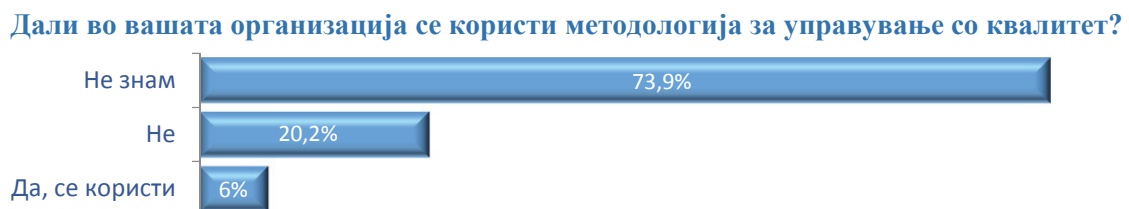
4.2. *Анализа и интерпретација на резултатите од истражувањето спроведено во Министерството за одбрана во Република Македонија*

4.2.1 Дискриптивна анализа на податоците

Во овој дел од трудот е даден приказ на добиените резултати од спроведеното емпириско истражување. Податоците се прикажани табеларно и графички. Поаѓајќи од тоа дека човечкиот фактор е најважен елемент за успешна имплементација на која било методологија за управување со квалитет, прашалникот врз основа на кој се добиени податоците е конципиран така да даде слика на состојбата во Министерството за одбрана во однос на: културата на работење, подготвеноста на промени, мотивираноста, поддршката од врвниот менаџмент, познавање на работата, запознаеност со одредени методологии за управување со квалитет и сл.

Иако Министерството за одбрана веќе е во завршна фаза на имплементација на две формални методологии за управување со квалитет (ISO 9001 и заедничката рамка за проценка) и повеќе од десетина години управува со ресурсите преку системот ППБИ кој е еден вид неформална методологија за управување со квалитет, сепак бројот на вработени кои се запознаени дека во организацијата постои ваква методологија изнесува 6%. Процентот на оние што не се запознаени дали во работната организација има вакви методологии изнесува 73,9% и ако на ова се додадат и 20,2% кои сметаат дека воопшто не постои методологија за управување со квалитет, се добива запрепастувачки процент на персонал до кој имплементацијата на вакви методологии воопшто не допрела, слика 4.3. Според „Шест сигма“, една од основните работи што треба да се направат уште на самиот почеток на имплементација е создавање свесност за промени. Особено важно е вработените да бидат информирани за иницијативите за подобрување на квалитетот.

Слика 4.3 Свесност за постоење на методологија за управување со квалитет во организацијата



Извор: Сопствено истражување

Пред да се започне со имплементација на каква било методологија за управување со квалитет, важно е да се согледа културата на работење во организацијата. Има повеќе елементи преку кои може да се создаде слика за организациската култура, како: ориентираноста кон работните задачи, меѓучовечки односи, обука и тренажа, поддршка од врвниот менаџмент, начини на носење одлуки, инертност кон промени и сл. Менување на организациската култура кон култура базирана на квалитет е првата и најтешка препрека на која наидуваат консултантите и менаџерите кои сакаат да ја донесат организацијата до степен на постојано усовршување. Менувањето на организациската култура е долг и напорен процес, кој бара вклученост на сите во организацијата.

Во првиот дел, истражувањето е така конципирано да може да се согледаат основните елементи на организациската култура и подготвеноста за промена како темел за имплементација на „Шест сигма“. Акетните прашања се поделени на повеќе главни гупи кои треба да дадат слика на организациската култура во Министерството за одбрана како главна пречка за имплементација на „Шест сигма“.

Познавањето на визијата и целите на организацијата или организациската единица е идентификувано како еден од основните критериуми за оценка на посветеноста на вработените кон работните задачи. Свесноста за визијата и стратешките цели е основа за започнување на имплементација на „Шест сигма“ во организацијата. Не може од вработените да се бара да ги познаваат критичните побарувања на потрошувачите или постулатите од некоја методологија за постојано усовршување, ако не ја познаваат визијата на организацијата во која работат. Со оглед на тоа што процентот на високоедуциран и искусен персонал е голем, резултатите би требало да покажат дека најголем дел од вработените во Министерството за одбрана ја познаваат визијата и мисијата на организацијата и работат согласно со нив. Од резултатите, слика 4.4, се гледа дека 49,3% од испитаниците истакнале дека делумно се согласуваат дека секое лице што работи во Министерството за одбрана ги разбира неговите цели и визија, 17,2% се согласуваат, 6,7% потполно се согласуваат, 21,6% не се согласуваат и 5,2% воопшто не се согласуваат. Може да се заклучи дека голем дел од вработените не се во целост запознаени што всушност е визијата и мисијата на нивната работна организација.

Слика: 4.4 Познавање на целите и визијата на организацијата

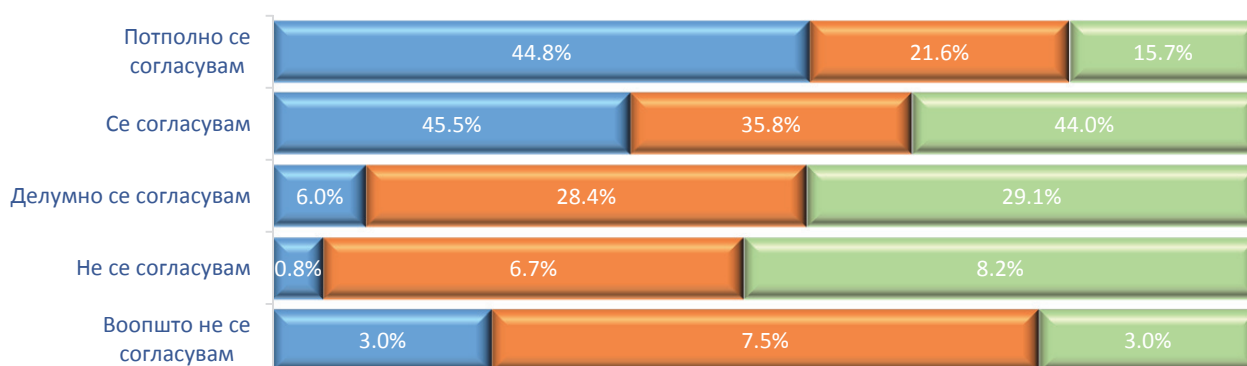
Секое вработено лице ги разбира целите и визијата на организацијата



Извор: Сопствено истражување

Високиот процент на недоволно познавање на организациската визија и нејзините цели од страна на вработените во Министерството за одбрана, го поставува прашањето колку се тие работно ориентирани. Од една страна, анкетираните слабо или воопшто не ги познаваат целите и визијата на организацијата, а од друга страна, голем е процентот на тие што сметаат дека во Министерството за одбрана ориентираноста кон работата треба да биде карактеристика кај секој вработен. Организацијата е ориентирана кон постигнување на своите цели, и карактеристика на претпоставениот е ориентираност кон работните задачи, слика 4.5.

Слика 4.5 Ориентираност кон работните обврски во Министерството за одбрана

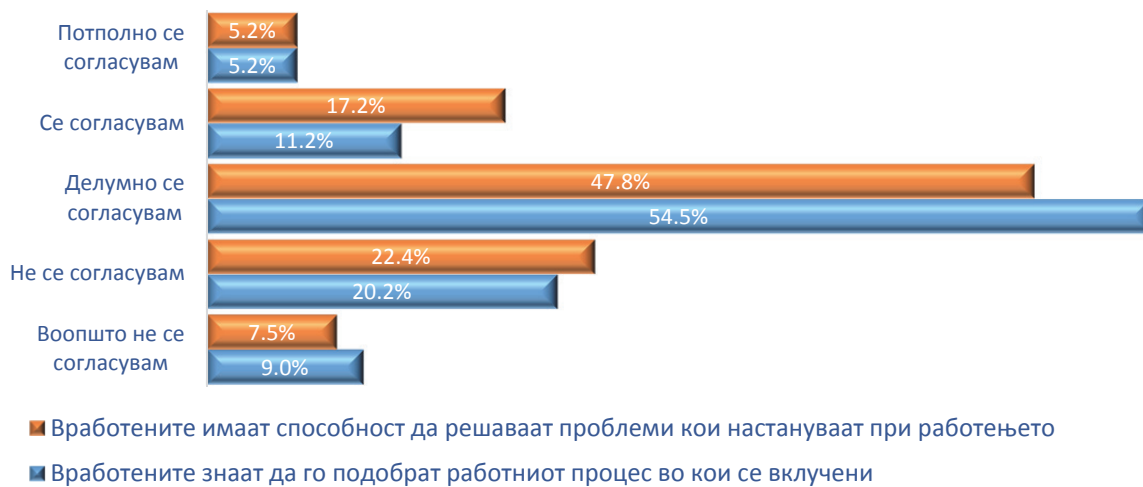


- Ориентираноста кон работата е битна карактеристика која треба да ја поседува секој вработен
- Една од карактеристиките на вашиот претпоставен е и работната ориентираност
- Вашата работна организација е ориентирана кон постигнување на поставените цели

Извор: Сопствено истражување

Во врска со способноста на вработените за решавање на проблемите од работното место и подобрување на работниот процес, резултатите покажуваат дека се согласуваат 17,2% во првиот случај и 11,2% во вториот, додека потполно се согласуваат 5,2% во двата случаи, слика 4.6. Од изнесеното може да се заклучи дека вработените се свесни за важноста да се биде ориентиран кон целите на организацијата, но голем дел не го практикуваат истото при работата.

Слика 4.6 Способност на вработените во Министерството за одбрана да решаваат проблеми поврзани со работниот процес и да го подобруваат истиот



Извор: Сопствено истражување

Процентуалната застапеност на одговорите во голема мера асоцира на Парето - принципот во смисла дека 20% од вработените покриваат 80% од работните цели. Имплементацијата на „Шест сигма“- методологијата за управување со квалитет преку своите елементи за поддршка на имплементацијата (појасите), како и задолжителната поддршка која треба да се има од врвниот менаџмент, во голема мера може да изврши фокусирање на персоналот кон работните цели.

Се разбира, мотивираноста и меѓучовечките односи имаат големо влијание на фокусираноста на вработените кон работните обврски. Со оглед на тоа што процентот на персонал со поголемо работно искуство од 16 години е повеќе од 50%, може да се отфрли тезата дека се необучени или не ги познаваат проблематиките од работното место на кое се поставени. Оттука произлегува дека мотивацијата и меѓучовечките односи се водечки

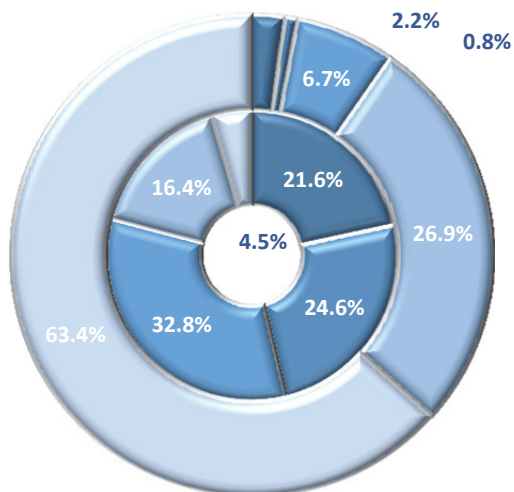
фактори за постигнување на ориентираност кон работата. Дека мотивирањето на вработените е особено важно, потврдуваат резултатите од истражувањето каде над 90% од испитаниците се согласуваат со истото, а од друга страна пак, во Министерството за одбрана на Република Македонија просекот на оценување од 1-5 дали организацијата се грижи за мотивирањето на вработените изнесува 2,6. Ова покажува дека повеќе од половината од испитаниците сметаат дека не се доволно мотивирани, слика 4.7.

Слика 4.7 Мотивираност кај вработените во Министерството за одбрана

Внатрешен круг: Во вашата работна организација се води сметка за мотивирање на вработените
Надворешен круг: Мотивација на вработените е битен фактор за било која работна организација

Извор: Сопствено истражување

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам



Меѓучовечките односи играат голема улога во мотивираноста на вработените. Од делот на истражувањето поврзан со меѓучовечките односи во Министерството за одбрана, може да се истакне дека одржувањето на добри меѓучовечки односи според испитаниците се проценува како особено важно за организацијата, што е став на 58,2% од анкетираниите, 31,3% сметаат дека е важно за организацијата, 4,5% делумно важно, 2,2% сметаат дека не е од значење и 3,7% дека воопшто не е важно, слика 4.8. Според мислењето на анкетираниите испитаници, одржувањето на добри меѓучовечки односи е од важно значење за организацијата, односно се смета дека раководителите на сектори треба да поседуваат карактеристика за успешно одржување на добра клима помеѓу вработените.

Слика 4.8 Важност на меѓучовечките односи



Извор: Сопствено истражување

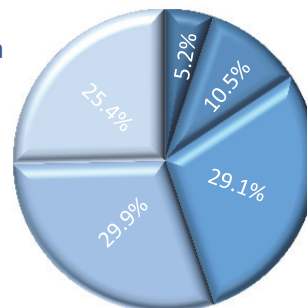
Во врска со негувањето на добри меѓучовечки односи од страна на претпоставените, 29,1% од испитаниците делумно се согласуваат дека претпоставеното лице тежнее кон тоа во тимот да се зачуваат добрите меѓучовечки односи, 29,9% истакнале дека на високо ниво се согласуваат, 25,4% се согласуваат потполно, 10,5% не се согласуваат и 5,2% воопшто не се согласуваат. Различноста на добиените податоци произлегува од тоа што анкетираниите се од различни сектори и не секое раководно лице е исто. Па според тоа, може да се истакне дека постои потреба од следење на работата во

сите сектори од повисоко ниво на менаџмент, со цел да се открие во кој сектор постои ситуација каде менаџерот не се залага за зачувување на добрите меѓучовечки односи и да се работи на поправање на состојбата, слика 4.9.

Слика 4.9 Ставот на претпоставените во однос на меѓучовечките односи

Вашиот претпоставен тежнее во организацијата да се негуваат добри меѓучовечки односи

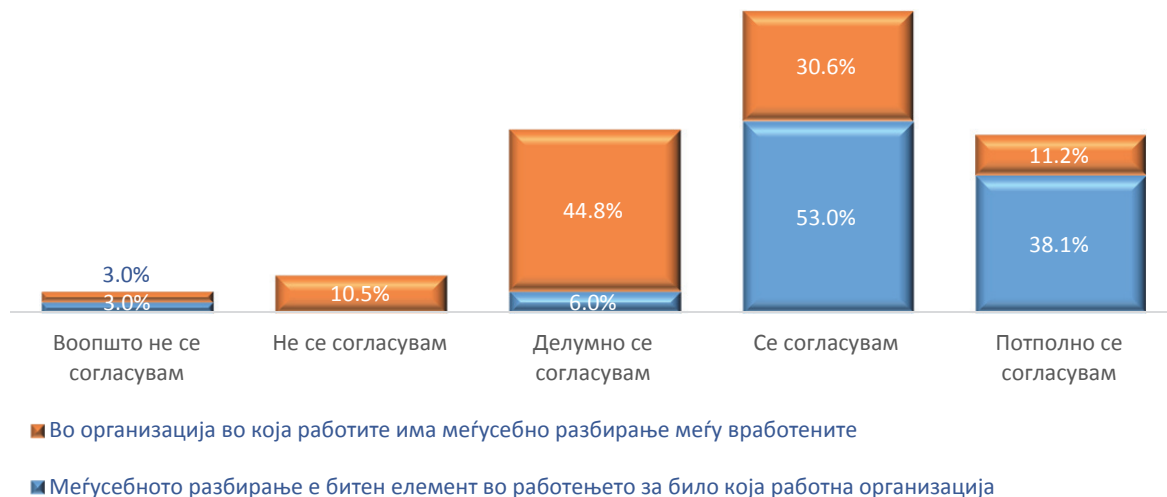
- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам



Извор: Сопствено истражување

Организациите во кои постои меѓусебно разбирање помеѓу вработените се смета дека имаат поголем успех во работењето, па така препорака е да се работи на тоа да има што повисоко ниво на меѓусебна комуникација, соработка и разбирање. Според резултатите за важноста на меѓусебното разбирање во организациската единица и перцепцијата на вработените во врска со меѓусебното разбирање, испитаниците делумно до високо ниво се согласуваат дека меѓусебното разбирање е важно, како и дека истото постои во организациската единица, слика 4.10. Вработените во Министерството за одбрана истакнуваат дека постои одреден степен на меѓусебно разбирање, но сепак не е на задоволително ниво согласно процентите.

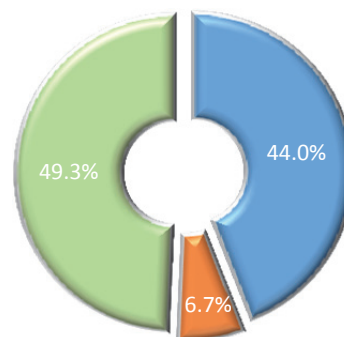
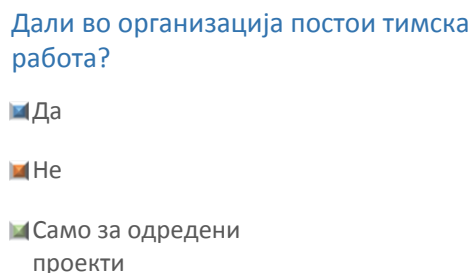
Слика 4.10 Перцепција на меѓусебното разбирање меѓу вработените во Министерството за одбрана на Република Македонија



Извор: Сопствено истражување

Тимската работа е уште еден важен елемент за креирање на позитивна работна клима во една организација, што пак е во корелација со квалитетот на работењето. Тимската работа е особено важна при работата на проекти или во интегрираните проектни тимови. Резултатите добиени од истражувањето сугерираат дека само 6,7% од испитаниците сметаат дека во нивната организациска единица нема тимска работа, слика 4.11.

Слика 4.11 Перцепција за тимска работа во Министерството за одбрана на Република Македонија

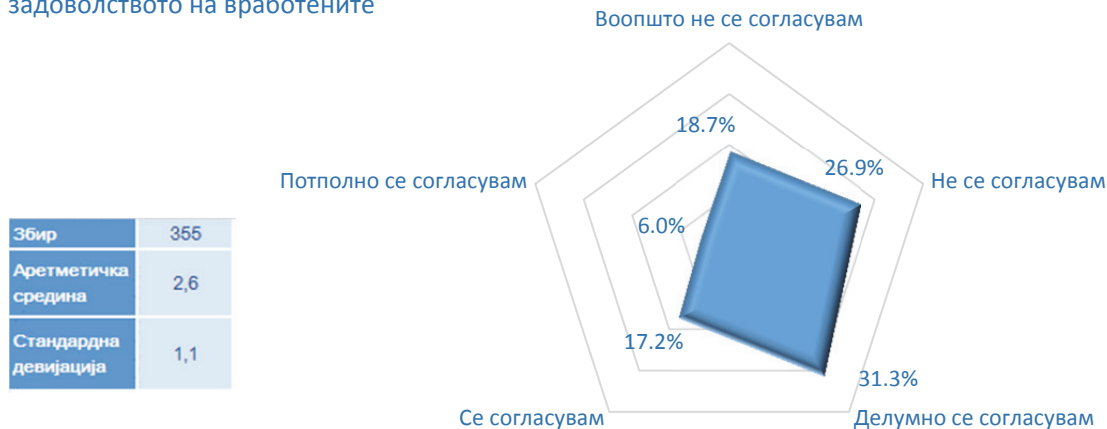


Извор: Сопствено истражување

Дека квалитетот директно зависи од задоволството на вработените, сметаат над 80% од испитаниците, но од друга страна потполно се согласуваат или се согласуваат со тоа дека во работната организација се води сметка за задоволство на вработените помалку од 30%, слика 4.12. Резултатите јасно укажуваат дека постои незадоволство кај вработените во Министерството за одбрана и истите сметаат дека не се води многу грижа за нивното задоволство во работата.

Слика 4.12 Задоволство на вработените во Министерството за одбрана на Република Македонија

Во вашата работна организација се води сметка за задоволството на вработените

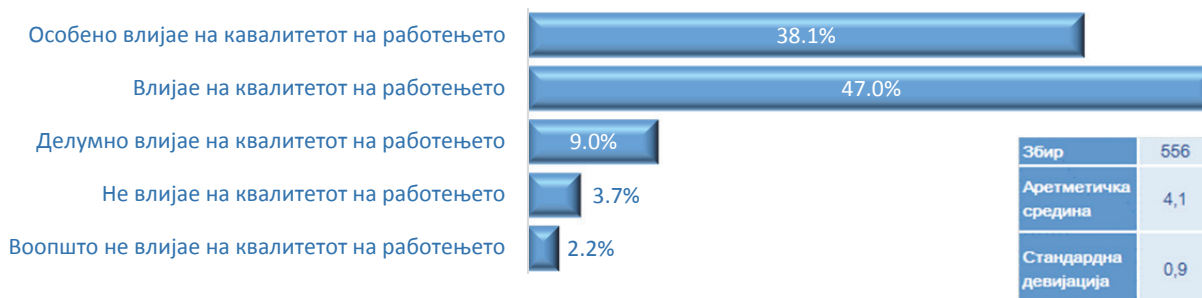


Извор: Сопствено истражување

Од досега изнесеното може да се заклучи дека атмосферата за работа во Министерството за одбрана, во контекст на меѓусебната интеракција на вработените, е релативно добра. Сепак, во сосема мала мера преовладува мислењето дека во работната организација се води сметка за мотивирањето на вработените. Одговорите на прашањата кои даваат слика на меѓучовечките односи во Министерството за одбрана, покажуваат дека одлучувачки фактор за подобрување на овој сегмент од работењето се раководителите. Потребно е поголемо ангажирање од нивна страна во однос на мотивирањето на вработените, фокусирање на меѓучовечките односи и на задоволството во работната организација. Културата на тимско работење дава можности за лесно воспоставување на „Шест сигма“- тимови кои би го воделе процесот на имплементација на оваа методологија.

Слика 4.13 Важноста на поддршката на вработените од страна на претпоставените

Поддршката на вработените од страна на нивните раководители



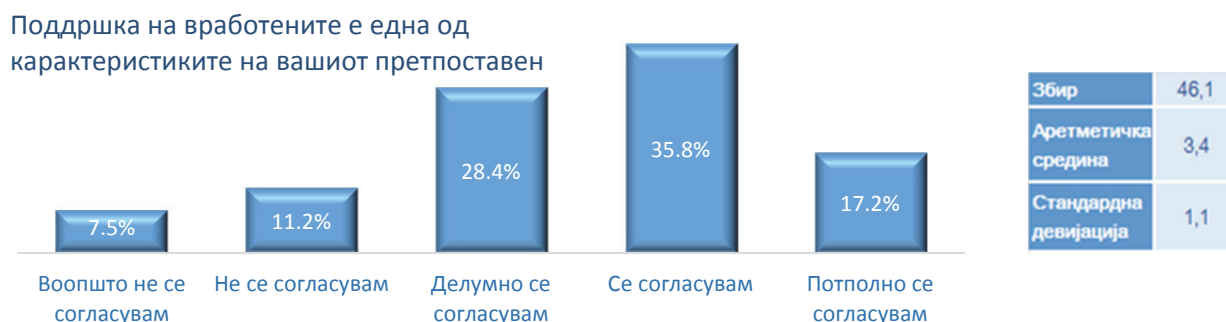
Извор: Сопствено истражување

Согласно методологијата на имплементација на „Шест сигма“, поддршката на врвниот менаџмент е од витално значење. Карактеристики на менаџер за кој би претпоставиле дека би поддржал имплементација на „Шест сигма“ би биле: проектно ориентиран, со претприемачки особини и способен да менаџира со промените. Поседување вештини за статистичка анализа на податоците, како и вршењето на редовни контроли на работата се дополнителни карактеристики кои би значеле поголема поддршка за имплементација на „Шест сигма“. Со оглед на тоа што врвниот менаџмент треба да се најде во улога на „спонзор“ и „шампион“ во процесот на имплементација на „Шест сигма“, нивната поддршка кон „Шест сигма“- тимовите, а и кон целиот персонал во организациската единица, мора да биде на високо ниво. Ова мислење го имаат и повеќе од 70% од испитаниците кои сметаат дека поддршката на вработените од страна на раководителите влијае и особено влијае на квалитетот во работењето, слика 4.13.

Во врска со тоа дали нивните претпоставени даваат поддршка, повеќе од половина од испитаниците на високо до потполно ниво се согласуваат дека претпоставеното лице во секторот во кој работат при Министерството за одбрана поседува карактеристика која го одликува со поддржување на вработените во работните процеси, слика 4.14. Може да се заклучи дека состојбата со поддршката на вработените од страна на претпоставените во Министерството за одбрана на Република Македонија е задоволителна, но има простор за подобрување. Иако како главни „потрошувачи“ во Министерството за одбрана се идентификувани воените лица кои извршуваат борбени задачи, сепак, секоја

организациска единица може да постави критериуми за задоволување на потрошувачите имајќи ги предвид своите вработени како внатрешни потрошувачи. Во овој случај, врвниот менаџмент ќе треба да покаже поголема поддршка во задоволување на потребите на своите вработени.

Слика 4.14 Поддршка на вработените од страна на претпоставените во Министерството за одбрана на Република Македонија



Извор: Сопствено истражување

Трансформација на културата на работење во една организација е возможна само доколку и самите врвни менаџери се способни да извршат трансформација на своите начини на работење. Во врска со подготвеноста на врвните менаџери за промена на културата во организацијата кон култура на совршен квалитет и постојано усовршување, издвоени се неколку клучни карактеристики кои треба да ги поседуваат: претприемнички особини, способност за менаџирање со промените и способност за менаџирање со проекти. На слика 4.15 претставена е перцепцијата на вработените во Министерството за одбрана во врска со поседувањето на овие карактеристики од страна на претпоставените.

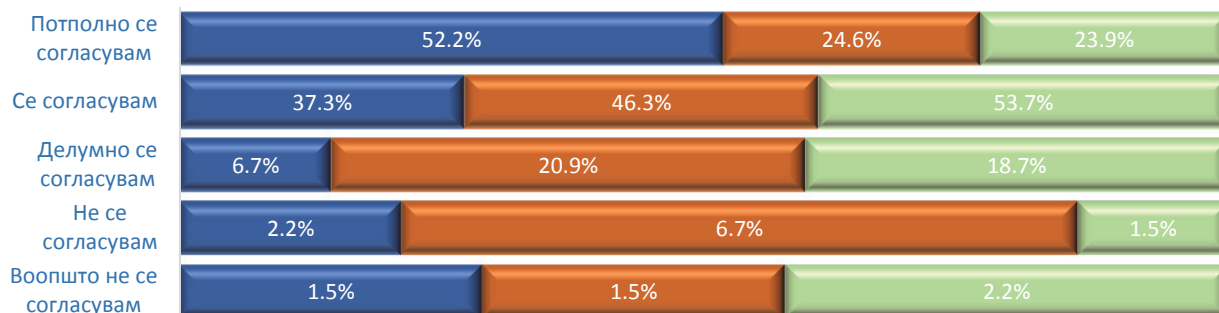
Слика 4.15 Карактеристики на врвните менаџери во Министерството за одбрана на Република Македонија



Извор: Сопствено истражување

Во трите случаи резултатите се многу слични. Средната вредност е движи од 3,3 до 3,5 што покажува дека повеќе од половина од испитаниците сметаат дека нивните претпоставени ги поседуваат овие квалитети. И тука постои голем простор за подобрување, па сепак, голем е процентот и на оние кои сметаат дека нивниот претпоставен не поседува ниту една од овие компетенции. Не може да се очекува од менаџер кој не поседува ништо од наброеното, да најде разбирање и да даде поддршка на вработени кои се обидуваат да воспостават систем за управување со квалитет. Резултатите од истражувањето прикажани на слика 4.16 потврдуваат дека е важно претпоставените да ги поседуваат овие карактеристики.

Слика 4.16 Компетенции кои треба да ги поседува врвниот менаџмент во Министерството за одбрана на Република Македонија

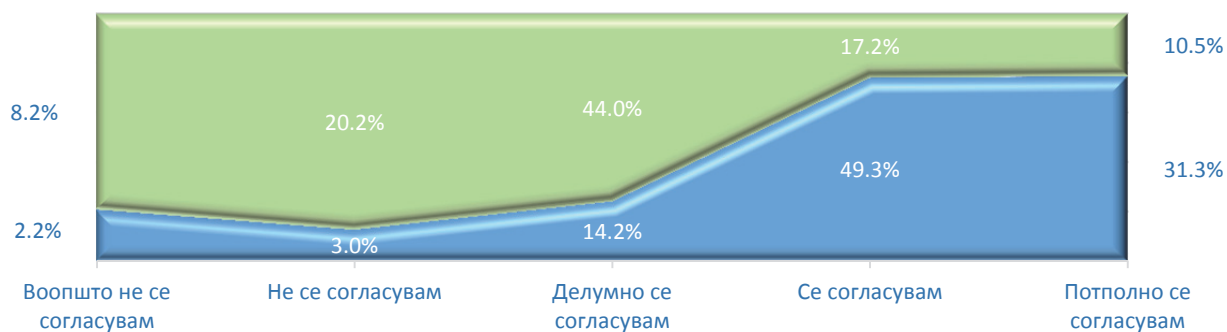


- Менаџирањето со проекти е компетенција која треба да ја поседува секој раководител
- Особено важно е проектите да бидат управувани или координирани од страна на врвниот менаџмент
- Врвниот менаџмент треба да поддржи имплементација на методологии за подобрувањена квалитетот кои користат статистички анализи на податоците

Извор: Сопствено истражување

Покрај тоа што најголем дел од испитаниците сметаат дека врвниот менаџмент треба да ја познава методологијата на проектен менаџмент, исто така сметаат и дека проектите би требало да бидат водени или координирани од врвниот менаџмент. За најголем дел, поддршката од страна на врвниот менаџмент во имплементација на методологии за управување со квалитет базирани на статистичка анализа е особено важно.

Слика 4.17 Иновациите како фактор за зголемување на квалитетот на работењето



- Во вашата работна организација практика е да се воведуваат иновации
- Воведување на иновации во работењето е важен фактор за зголемување на квалитетот во било која организација

Извор: Сопствено истражување

Имплементација на „Шест сигма“- методологија во организација во која голем дел од вработените не се запознаени за постоење на каква било методологија за управување со

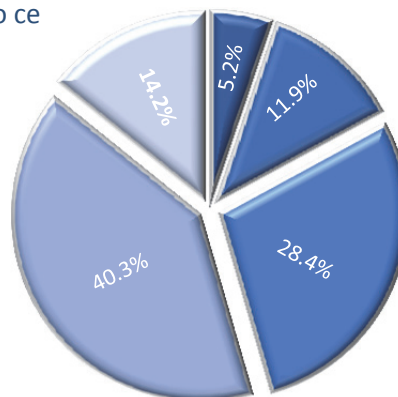
квалитет, претставува еден вид иновација во работењето. Иако 31,3% потполно се согласуваат и 49,3% се согласуваат дека воведувањето иноваци во работењето е важен фактор за зголемување на квалитетот во која било организација, сепак процентот на оние кои сметаат дека во Министерството за одбрана е практика да се воведуваат иновации е далеку помал, слика 4.17.

Уште еден фактор кој дава слика на културата на работење во Министерството за одбрана на Република Македонија е контролата. Бројот на испитаници кои сметаат дека контролата е важен сегмент во работењето е поголем од 80%. Од друга страна, само 14,2% потполно се согласуваат дека во нивната организациска единица редовно се врши контрола на работењето, а 40,3% се согласуваат со овој став, слика 4.18. Иако преовладува бројот на оние кои сметаат дека во организацијата се врши контрола, сепак, имајќи предвид дека контролата е активност без која не може да постои организација базирана на квалитет, овој процент би требало да биде далеку поголем. Во идеални услови би требало да изнесува 100%.

Слика 4.18 Контрола на работењето во Министерството за одбрана на Република Македонија

Во вашата работна организација редовно се врши контрола врз работењето

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам



Збир	46,4
Аритметичка средина	3,5
Стандардна девијација	1,1

Извор: Сопствено истражување

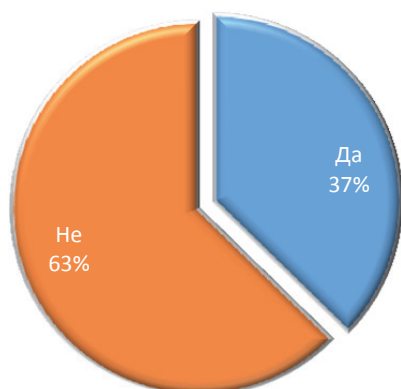
Начинот на носење одлуки е уште една димензија што го карактеризира квалитетот на работењето во една организација. Од одговорите на прашањата: дали одлуките се носат врз база на анализа на податоци или паушално или политички, дали врвниот менаџмент презема одговорност при носењето одлуки, дали потчинетите се важни во процесот на носење одлуки, дали при носење одлуки се користат одредени статистички алатки и сл.,

може да се даде слика за потребата за имплементација на методологија за управување со квалитет. Доколку одлуките се носат врз база на обработка на податоци, тоа во голема мера ќе го олесни имплементирањето на „Шест сигма“ во целост или користење на дел од нејзините алатки. Доколку одлуките се носат политички, тоа би можело да значи дека и во иднина податоците добиени со „Шест сигма“- алатките ќе бидат занемарувани како од врвниот менаџмент, така и од потчинетите. Во овој случај, обидот за имплементација на „Шест сигма“ само би создал фрустрации и целата иницијатива би вродила повеќе загуби отколку корист. Во вакви случаи најдобро би било пред започнување на иницијатива за имплементација на „Шест сигма“, прво да се спроведат одредени активности од методологиите за менаџмент на промени во организацијата.

Од слика 4.19 се гледа дека многу мал број испитаници сметаат дека во нивната организациска единица одлуките се носат врз база на факти добиени со статистичка анализа на податоци.

Слика 4.19 Начин на носење одлуки во Министерството за одбрана

Дали во вашата организациска единица одлуките се носат врз база на факти добиени со статистичка обработка на податоци?



Одлуките кои се донесуваат се темелат на:

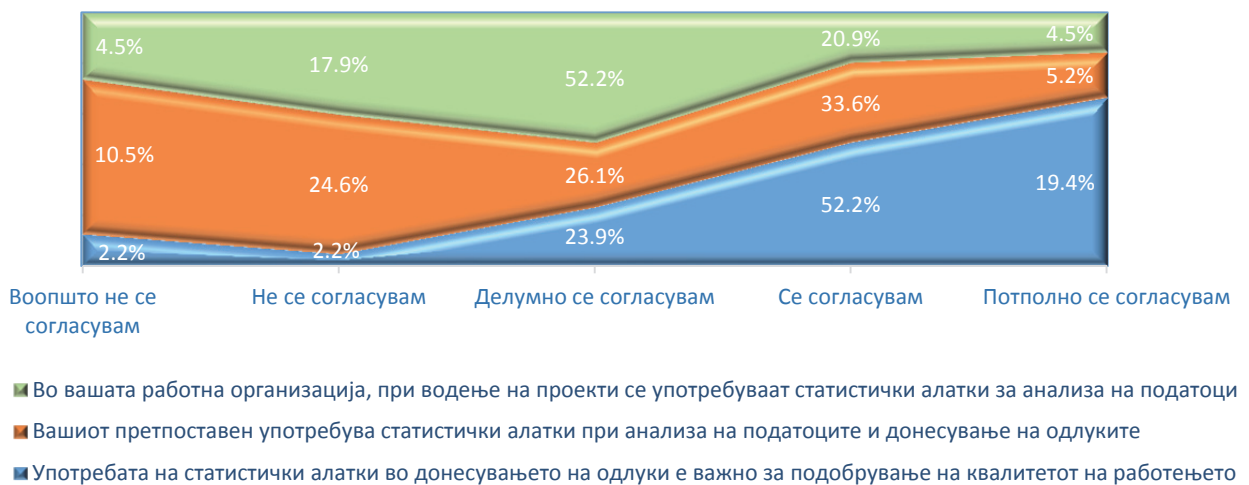


Извор: Сопствено истражување

Процентот на оние кои сметаат дека често се игнорира реалната состојба и податоците, а одлуките се наметнати од трети лица, изнесува 35,1%. Ако на ова се додадат процентите на оние кои сметаат дека одлуките се носат врз база на општествени очекувања, 6% или

врз база на очекувањата на други, 6,7% тогаш излегува дека скоро половината од испитаниците сметаат дека одлуките не се носат врз основа на релевантни факти. Ваквиот начин на носење одлуки не само што му штети на квалитетот на работата, туку и создава фрустрации и незадоволство кај вработените кои се тудат квалитетно да ги завршат задачите.

Слика 4.20 Перцепција за употреба на статистички алатки при носење одлуки во Министерството за одбрана на Република Македонија



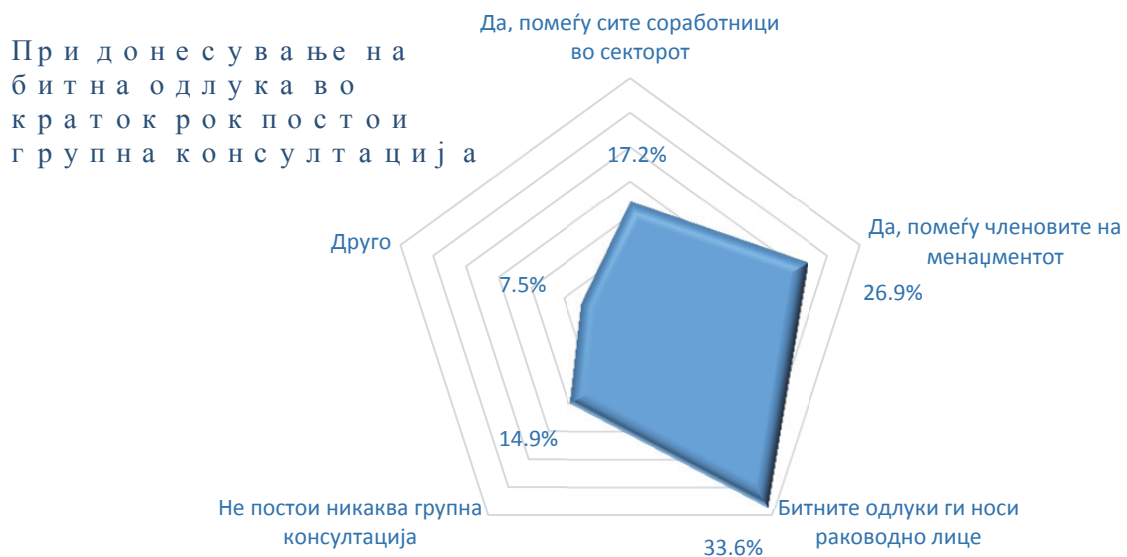
Извор: Сопствено истражување

Повеќе од половината од испитаниците сметаат дека употребата на статистички алатки во носењето одлуки е важно за подобрување на квалитетот, а 19,4% потполно се согласуваат со оваа изјава. Иако најголем дел се свесни за користа од употребата на статистички алатки во носењето одлуки, сепак само 33,6% се согласуваат и 5,2% потполно се согласуваат дека нивниот претпоставен употребува статистички алатки. При водењето проекти во Министерството за одбрана, ситуацијата е уште полоша, 20,9% сметаат се употребуваат, а 4,5% потполно се согласуваат дека се употребуваат вакви алатки. Во ваква состојба, „Шест сигма“ може да донесе драстична разлика во начинот на носење одлуки.

Покрај употребата на статистички алатки при носење на одлуките, постојат и други методи за поефикасно и поефективно носење на истите. Групните консултации, „brainstorming“, како и делегирањето на право за носење одлуки до одреден степен на потчинетите, се методи кои не бараат технички познавања како статистичката анализа, а

во голема мера може да го подобрат квалитетот на носење одлуки како и вкупното задоволство и мотивираност кај вработените. Во врска со групната консултација со вработените во одредена организациска единица во Министерството за одбрана, 33,6% сметаат дека одлуките ги носи исклучиво раководното лице, 26,9% сметаат дека консултации се носат само помеѓу членовите на менаџментот, 14,9% сметаат дека не постои никаква групна консултација и само 17,2% сметаат дека се консултираат соработниците во секторот во којшто работат, слика 4.21.

Слика 4.21 Постојење групна консултација при носење одлуки во Министерството за одбрана

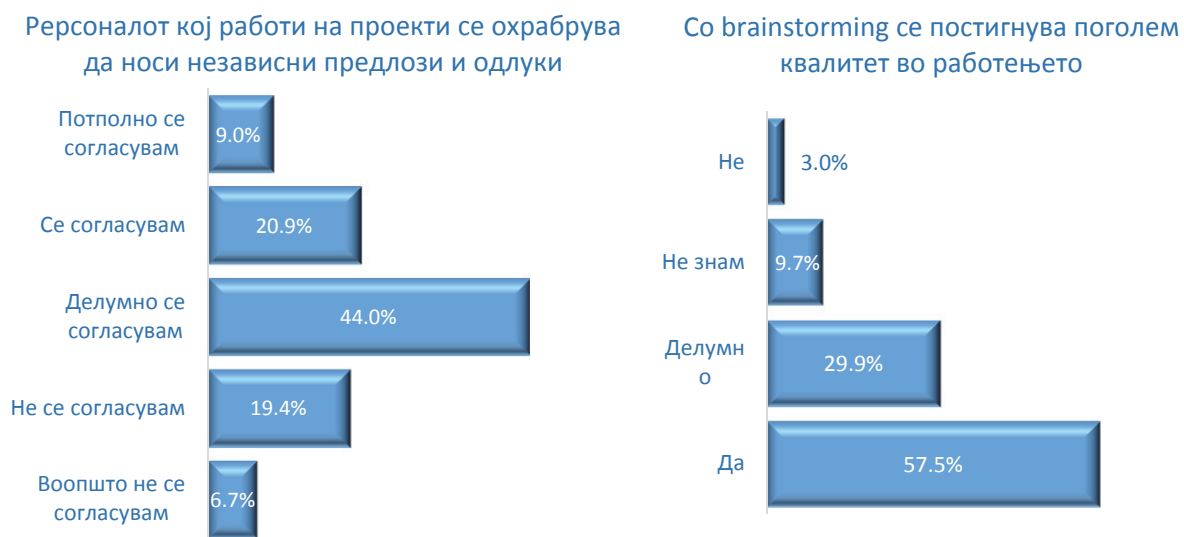


Извор: Сопствено истражување

Кога е во прашање независното размислување и одлучување на вработените во Министерството за одбрана, повеќе од половина испитаници сметаат дека со примена на „brainstorming“- сесии кога ќе се јави одреден проблем или кога треба да се донесе некоја одлука, се постигнува поголем квалитет во работењето. На „brainstorming“- сесиите секој може да го каже своето мислење или заклучок. Вакви отворени состаноци придонесуваат за подобрување на меѓучовечките односи и задоволство, а воедно претпоставените може да слушнат работи од делокругот на работа на секторот за кои не биле свесни дека постојат. На вакви состаноци може да се родат и многу добри идеи за подобрување на квалитетот на работењето од самите вработени кои директно учествуваат во работните

процеси и најчесто ги познаваат подобро од претпоставените, слика 4.22. „Brainstorming“- состаноците особено често се употребуваат при управувањето со проекти. Сепак, процентот на испитаници кои се согласуваат или потполно се согласуваат дека персоналот кој работи на проекти се охрабрува да носи независни предлози и одлуки е прилично мал, слика 4.22.

Слика 4.22 Самостојно изнесување на ставови и одлуки во Министерството за одбрана



Извор: Сопствено истражување

Покрај управувањето, меѓучовечките односи и работната ориентираност, уште еден важен фактор за градење на „Шест сигма“- организација е управувањето со знаења. Во литературата под организација базирана на квалитет и постојано усовршување се подразбира организација базирана на знаења. За вработените да можат да се постават во состојба за постојано подобрување, тие треба и постојано да ги зголемуваат своите знаења од проблематиката со која се среќаваат на работното место. Не може да се бара од работникот да помогне во усовршување на одреден процес, ако тој прво не го познава до совршенство процесот и ако нема,оди за тоа што би можело да се подобри. Во поглед на школувањата и обуките на персоналот, Министерството за одбрана на Република Македонија е една од ретките државни институции во која редовно се врши обука и

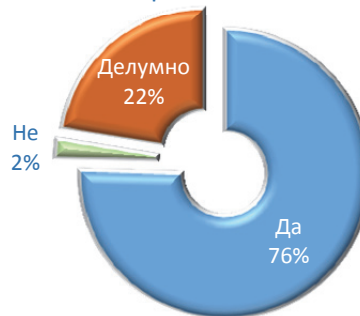
образование на персоналот. Дека е точна оваа констатација, потврдува и истражувањето на кое 79,9% од испитаниците одговориле дека веќе биле испратени на обука од страна на организациската единица во која работат, слика 4.23. Процентот од испитаниците кои сметаат дека со школување на вработените ќе се унапреди степенот на квалитетот во работењето е 75,4%, слика 4.23. Овие проценти покажуваат дека Министерството за одбрана поседува доволно обучен кадар да ги извршува работите и од поглед на организација базирана на знаење континуираното усовршување не би претставувало проблем, но десеминацијата и употребата на стекнатото знаење очигледно придонесуваат до слабите резултати во полето на носење на одлуките, познавањето на целите и визијата на организацијата и сл.

Слика 4.23 Континуирано усовршување во Министерството за одбрана

Дали до сега сте биле испратени на обука од страна на организацијата во која работите?



Дали сметате дека со испраќање на вработените на обуки и семинари ќе се унапреди квалитетот во работењето?

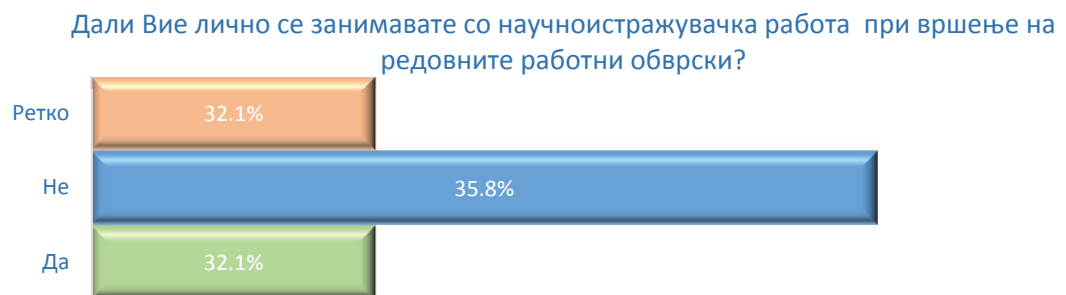


Извор: Сопствено истражување

За градење на организација базирана на знаење, освен обуки и школувања, треба да се дозволи вработените да го употребуваат стекнатото знаење и да се стимулираат да размислуваат во насока на употреба на стекнатите знаења во работните процеси во кои се ангажирани. Стимулирањето персоналот да се занимава со научноистражувачка работа, во смисла следење на случувањата во развиените земји во областа во која работи и пронаоѓање решенија за истото да се имплементира во Министерството за одбрана на

Република Македонија, дополнително придонесува во градењето на организација базирана на знаења. Процентот од испитаниците кои мислат дека се занимаваат со научноистражувачка работа на своето работно место, како и тие кои сметаат дека ретко се занимаваат со истражувачка работа е еднаков, и изнесува 32,1%, дека не се бават со научноистражувачка работа сметаат 35,8% од испитаниците, слика 4.24.

Слика 4.24 Персонал кој смета дека се занимава со научноистражувачка работа во Министерството за одбрана

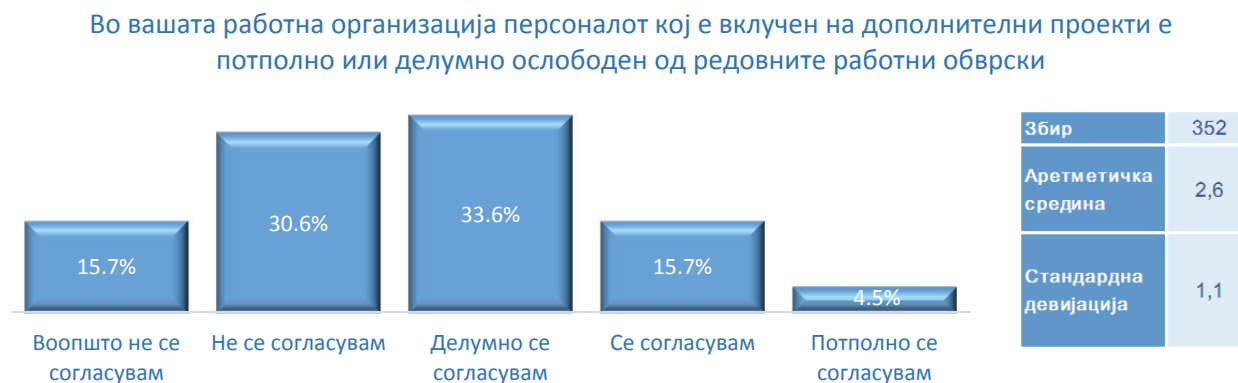


Извор: Сопствено истражување

Со оглед на тоа што во Министерството за одбрана на Република Македонија голем дел од работите кои директно влијаат на квалитетот, како: стандардизацијата, аквизицијата на нова опрема и материјално - технички средства, буџетирањето и сл. се организирани во работни групи или интегрирани проектни тимови. За подготовка и учество во овие групи, потребно е време. Ова време вработените кои учествуваат во вакви работни групи потребно е да го добијат од редовното работно време. Сепак, процентот на испитаници кои воопшто не се согласуваат со изјавата дека персоналот кој е вклучен во работни групи е делумно или потполно ослободен од редовните работни обврски изнесува 15,7%, не се согласуваат со оваа изјава 30,6%. Само мал дел од испитаниците потполно се согласува со изјавата, 4,5% додека се согласуваат 15,7%, слика 4.25. Согласно законските регулативи, Министерството за одбрана нема услови да исплаќа прекувремени работни часови, како ни на друг начин да го компензира работењето надвор од редовното работно време. Заради ова, персоналот кој учествува во работни групи или интегрирани проектни тимови, покрај работните обврски ги работи и обврските од овие активности. Со ова директно се

намалува квалитетот на работењето и на двете места. Неопходно е посветување на дел од работното време на дополнителните активности на кои е определен работникот.

Слика 4.25 Прераспределба на дневното работно време во Министерството за одбрана



Извор: Сопствено истражување

Олеснителна околност во врска со работата во овие работни групи, е тоа што скоро во секоја од нив присуствува барем еден член кој е стручен во областа во која е групата. Ова го потврдува и истражувањето, каде над половината од испитаниците се согласуваат дека во секоја работна група или интегриран проектен тим учествува експерт од областа. Воопшто не се согласуваат 5,2%, додека не се согласуваат со ова 8,2%, слика 4.26.

Слика 4.26 Состојбата со експерти во работните групи или интегрираните проектни тимови во Министерството за одбрана



Извор: Сопствено истражување

„Шест сигма“ е методологија која драстично го менува начинот на работење во една организација. Брз и непланиран почеток на имплементација на оваа методологија за управување со квалитет, со сигурност би можело да значи неуспешна имплементација. Човечките ресурси се главен носител на имплементацијата и истите треба соодветно да се подготват пред започнување на иницијатива која ја менува организациската култура. Дека адаптивбилноста и прифаќањето на промените треба да биде карактеристика на секој вработен, потврдуваат повеќе од 80% од испитаниците, а приближно толкав е и процентот на тие што сметаат дека вработените треба да бидат свесни за неопходните промени во работењето на организацијата, слика 4.27. Подигањето на свесноста за идни промени во работењето е особено важно за успешност на имплементацијата на „Шест сигма“.

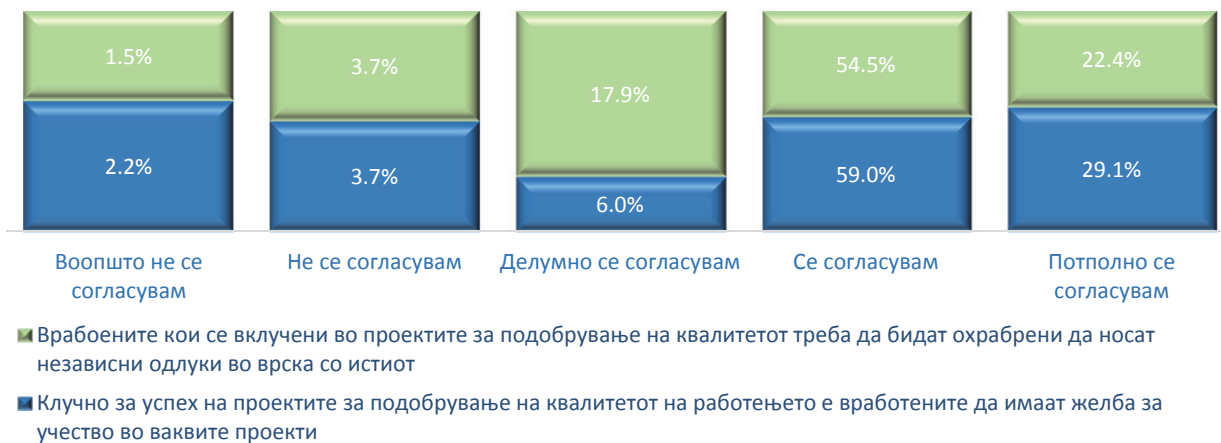
Слика 4.27 Подготовки на вработените за менување на организациската култура во Министерството за одбрана на Република Македонија



Извор: Сопствено истражување

Охрабрувањето, мотивирањето и желбата на вработените за учество во иницијативите за подобрување на квалитетот, исто така може да биде од клучно значење за успех на имплементацијата на „Шест сигма“. Потполно се согласуваат дека клучно за успех на овие иницијативи е желбата на вработените да учествуваат во истите, 29,1% додека се согласуваат 59%, слика 4.28. „Шест сигма“ со своите статистички алатки треба да биде демистифицирана на вистински начин со цел да се разбуди желба кај вработените да учествуваат во имплементација на оваа методологија.

Слика 4.28 Желба за учество во проекти за подобрување на квалитетот на работењето во Министерството за одбрана на Република Македонија



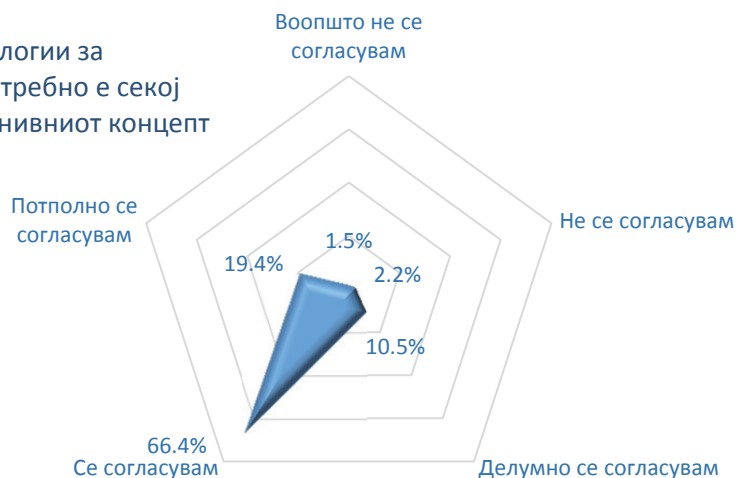
Извор: Сопствено истражување

Персоналот кој одбива да биде вклучен во имплементацијата не би требало директно да биде ангажиран во „Шест сигма“- тимовите. Над 80% од испитаниците се согласуваат дека секој вработен треба да биде запознаен со концептите за имплементација на методологија за управување со квалитет во организацијата, слика 4.29.

Слика 4.29 Потребна за запознавање со концептот на имплементација на методологија за управување со квалитет

При имплементација на методологии за подобрување на квалитетот потребно е секој вработен да биде запознаен со нивниот концепт

Збир	536
Аритметичка средина	4
Стандардна девијација	0,7

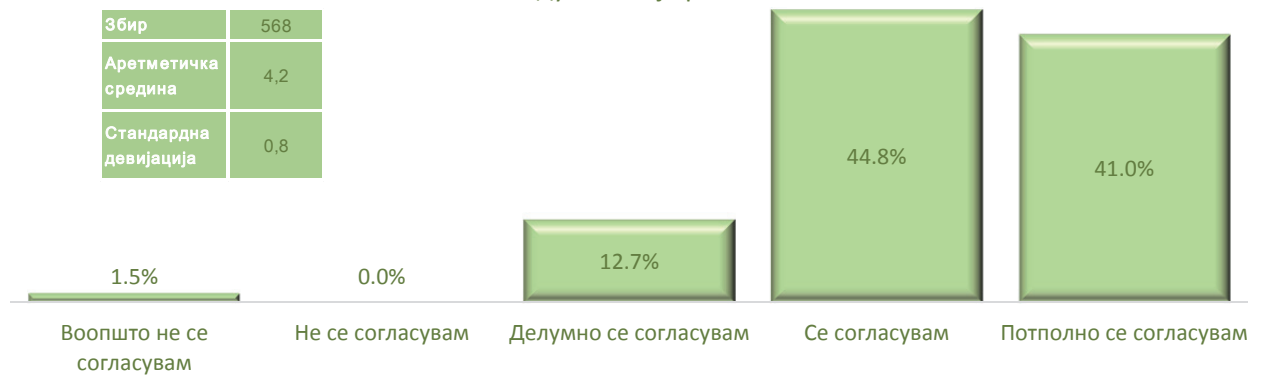


Извор: Сопствено истражување

Фокусираноста кон унапредувањето на работните процеси е карактеристика кај вработените која може битно да влијае при формирањето на „Шест сигма“- тимовите. Секој вработен којшто е фокусиран кон унапредување на работниот процес во кој е вклучен, би бил потенцијален член на „Шест сигма“- тим за имплементација. На прашањето - дали фокусираноста кон унапредување на работните процеси треба да ја поседува секој вработен, 41% од испитаниците се изјасниле дека потполно се согласуваат, додека 44,8% се согласуваат, слика 4.30.

Слика 4.30 Важност на фокусираноста кон унапредување на работните процеси

Фокусираноста кон унапредувањето на работните процеси е карактеристика која треба да ја поседува секој вработен

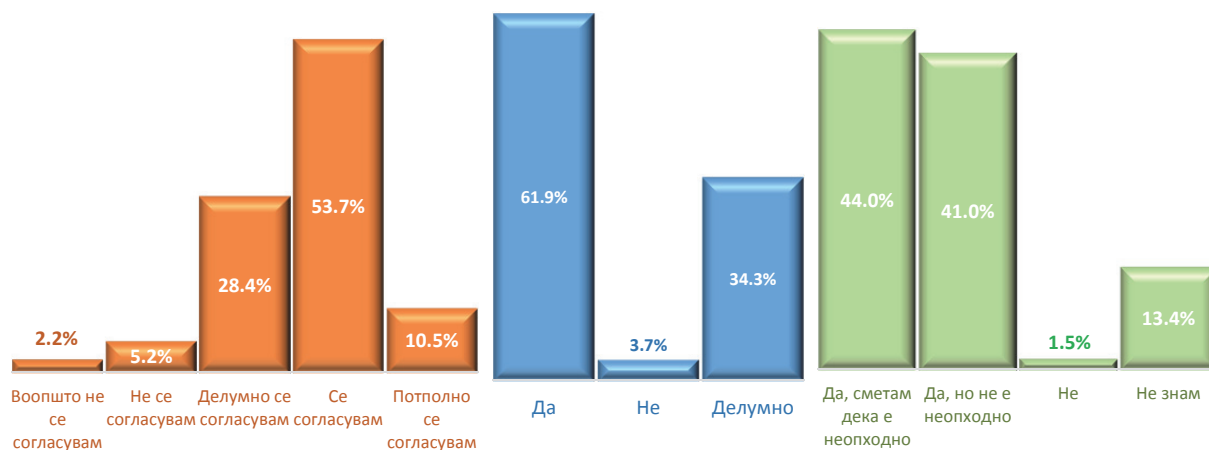


Извор: Сопствено истражување

Најголем дел од испитаниците сметаат дека имплементацијата на концептот за подобрување на квалитетот врз база на статистичка анализа на податоците може да придонесе во подобрување на квалитетот во организацијата. Со оглед на тоа што во Министерството за одбрана на Република Македонија не се употребува статистичка анализа на податоци, процентот на испитаници кои го потврдуваат ова е прилично голем и изнесува 53,7% кои се согласуваат и 28,4% кои потполно се согласуваат. Прилично голем е процентот и на оние кои сметаат дека методологијата за управување со квалитет на база на статистичка анализа на податоци каква што е „Шест сигма“, може да придонесе во подобрување на квалитетот во организацијата, 61,9% и 34,3% сметаат дека делумно мже да придонесе во подобрувањето на квалитетот. Во врска со тоа дали е важно да се воведат концепт за подобрување на квалитет базиран на статистичка анализа на податоци, 44% од

испитаниците одговориле дека е неопходно воведување на концепт за подобрување на квалитетот базиран на статистичка анализа на податоци, дека е потребно но не и неопходно одговориле 41%, а сметаат дека не е потребно 1,5%, слика 4.31. Според ставот од наведените три прашања може да се каже дека во Министерството за одбрана на Република Македонија лесно би можело да се обезбеди поддршка за имплементација на „Шест сигма“ кај вработените, што не би можело да се каже и за врвниот менаџмент.

Слика 4.31 Поддршка на вработените во Министерството за одбрана за имплементација на „Шест сигма“- методологијата за управување со квалитет

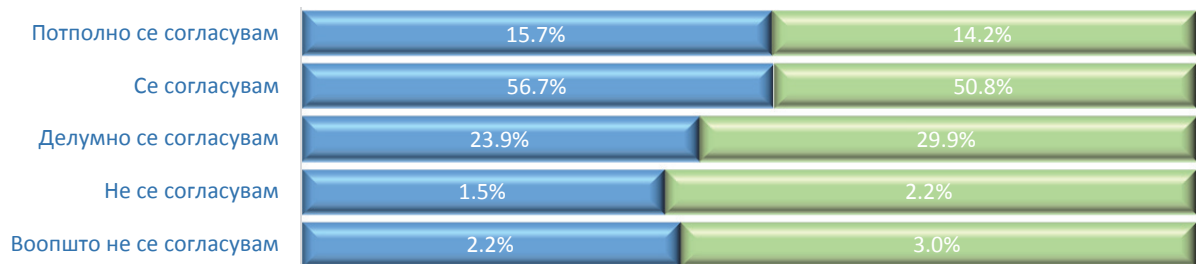


- Подобрување на квалитетот врз база на статистичка анализа на податоците треба да претставува приоритет во организацијата
- Дали сметате дека имплементацијата на концептот за подобрување на квалитетот врз база на статистичка анализа на податоци може да придонесе во подобрување на квалитетот во организацијата?
- Дали сметате дека е битно да се воведат концепт за подобрување на квалитетот врз база на статистичка анализа на податоците во вашата организација?

Извор: Сопствено истражување

Иако имплементацијата на методологија за управување со квалитет како „Шест сигма“ треба да изврши своевидно менување на организациската култура, сепак истата треба да биде во линија со стратегијата на организацијата. Оваа теза ја поддржуваат и најголем дел од испитаниците, односно 56,7% се согласуваат и 15,7% потполно се согласуваат, слика 4.32. Процентот на оние кои сметаат дека со новата визија на организацијата треба да се истакнуваат и новите културни вредности што ги носи „Шест сигма“, изнесува над 50%, слика 4.32.

Слика 4.32 Ставање во линија на методологијата за управување со квалитет со стратегијата и организациската култура



- Подобрување на квалитетот врз база на статистичка анализа на податоците треба да биде во сооднос со стратегијата на организацијата
- При анализа на визијата за подобрување на квалитетот врз база на статистички анализи важно е истата да нагласува нови културни вредности во организацијата

Извор: Сопствено истражување

На слика 4.33, на скала од 1 до 5 прикажани се оценките што ги имаат дадено испитаниците за квалитетот на извршувањето на работните обврски во нивната организациска единица и за целото Министерство за одбрана. Просекот на оценките во двата случаи поминува 3. Ова може да биде показател дека во Министерството за одбрана на Република Македонија има потреба и простор за имплементирање на методологија за управување со квалитет.

Слика 4.33 Оценка за квалитетот на извршување на работните обврски во Министерството за одбрана на Република Македонија



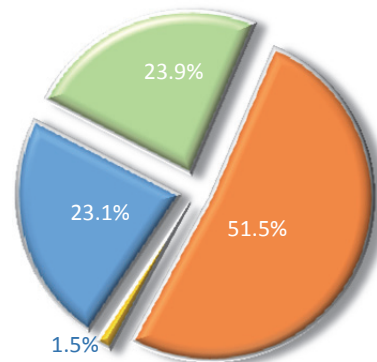
Извор: Сопствено истражување

Во врска со очекувањата од имплементацијата на методологија за управување со квалитет во организацијата, испитаниците одговараа на четири понудени одговори: оптимизација на ресурси во организацијата, стратески причини, следење на светски стандарди и друго. Најголем процент, 51,5% одговориле дека очекуваат оптимизација на ресурсите, 23,9% стратески причини, 23,1% светски стандарди и 1,5% друго, слика 4.34. Покрај задоволување на потребите на потрошувачот, во основа на секоја методологија за управување со квалитет лежи оптимизација на ресурсите: човечките, финансиски, временски и други. Во поглед на ова, евентуалната имплементација на „Шест сигма“ во Министерството за одбрана на Република Македонија ќе ги исполни очекувањата на вработените.

Слика 4.34 Придонес од имплементација на методологија за управување со квалитет во Министерството за одбрана

Кој сметате дека би бил најголемиот придонес на организацијата од воведување на методологија за управување со квалитет со употреба на статистички алатки?

- Следење на светски стандарди
- Стратески причини (квалитет)
- Оптимизација на ресурсите во организацијата
- Друго



Извор: Сопствено истражување

4.2.1 Статистичка анализа на податоците

За статистичка анализа и обработка на добиените резултати од истражувачкиот примерок, применет е статистичкиот пакет SPSS 22. Добиените резултати се прикажани со табели и слики, по што следува анализа на податоците.

Хипотетичка рамка

Хипотеза 1 – Степенот на едукација на вработените влијае врз разбирањето на визијата и целите на организацијата или организациската единица.

Хипотеза 2 – Меѓусебните односи во организацијата се во корелација со квалитетот на работењето на организацијата.

Хипотеза 3 - Носењето одлуки кои се темелат на анализа на податоци детерминира поголема подготвеност на врвниот менаџмент да даде поддршка за имплементација на методологија за управување со квалитет.

Хипотеза 4– Доколку менаџерот поседува способности за менаџирање на проекти, тој има компетенции правилно да ја управува имплементацијата на „Шест сигма“, со што ќе се постигне правилно донесување одлуки кои се темелат на статистичка обработка на податоци.

Хипотеза 5 - Мотивирањето на персоналот, создавањето на свесност за промена, како и состојбата на придвижување на организацијата, влијаат на подготвеноста на организацијата да имплементира методологии за управување со квалитет кои всушност би требало да бидат приоритет во организацијата.

Хипотеза 6 - Колку повеќе вработените се испраќаат на обуки и школувања за подобрување на нивното знаење, се поддржуваат иновативни идеи, толку е организацијата поподготвена за имплементација на систем за континуирано подобрување.

За тестирање на хипотезите применета е линеарна регресија. Оваа статистичка алатка важи за една од најчестоприменуваните техники која ги проучува линеарните врски помеѓу варијаблите.

Хипотеза 1 – Степенот на едукација на вработените влијае врз разбирањето на визијата и целите на организацијата или организациската единица.

При обработка на податоците на Хипотеза 1, се земени предвид прашањата со реден број: 1, 7, 45, 58, 59, 60 кои се независни варијабли, додека образовниот степен на испитаниците е зависна варијабла.

Табела 4.1 Линеарен регресионен модел^b за Хипотеза 1

Модел	R	R ²	Прилагоден R ²	Стандардна грешка
1	0,252 ^a	0,063	0,015	0,876

a. Независни варијабли

b. Зависна варијабла

Извор: Сопствено истражување

На табелата 4.1 се прикажани вредностите на R и R^2 . Вредноста на R означува проста корелација со износ од $R=0,252$, што означува ниско ниво на корелација. Коефициентот на детерминација, односно R^2 означува колку од вкупната варијација на зависната варијабла може да биде објаснета низ призма на независната варијабла, односно колку зависната варијабла влијае на независните варијабли. Како што е прикажано на табелата $R^2=0,063$, односно 6,3%, што означува низок степен на влијание.

Табела 4.2 Тест за анализа на варијанса^a за Хипотеза 1

Модел	Збир на квадрати	Степени на слобода	Варијанса	F	Значајност
1 Регресија	6,014	6	1,002	1,307	0,260 ^b
Резидуал	88,978	116	0,767		
Вкупно	94,992	122			

a. Зависна варијабла

b. Независни варијабли

Извор: Сопствено истражување

Линијата на регресија и секоја оценка која се изведува на нејзина основа во себе носи грешка. Притоа, значајно е да се напомене дека стандардната грешка, слично на стандардната девијација се дефинира како квадратен корен од просечното квадратно отстапување од оригиналните податоци од линијата на регресија.

Во табелата за анализа на варијанса се чита F - коефициентот, кој како што може да се забележи на табела 4.2. изнесува 1,307 на ниво на значајност од 0,05. Сето тоа иницира дека моделот на регресија незначајно го предвидува исходот на променливата, што не е во корист на хипотезата.

Во табелата Коефициенти, табела 4.3, прилог 2, е пресметан Бета-коефициентот (B), кој е всушност регресионен коефициент и обезбедува информација, а кој од независните параметри е детерминиран од зависната варијабла (образование). Коефициентот покажува колку стандардни девијации треба да се променат во зависната варијабла за да се промени една стандардна девијација кај независната варијабла.

Вкупната константа на независните варијабли изнесува $V=3,845$, односно 26% (100/3,845). Оттука може да се истакне дека станува збор за шест независни варијабли, кои само во 26% се детерминирани од зависната варијабла, односно образовниот степен на испитаниците. Според тоа, може да се констатира дека се отфрла Хипотезата 1, односно се прифаќа алтернативната хипотеза дека степенот на едукација на вработените не влијае на разбирањето на визијата и целите на организацијата – Министерство за одбрана на Република Македонија.

Хипотеза 2 – Меѓусебните односи во организацијата се во корелација со квалитетот на работењето на организацијата

При обработка на податоците на Хипотеза 2, се земени предвид прашањата со реден број: 10, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 29, 30 и 44 кои се независни варијабли, додека прашањето со реден број 22 е зависна варијабла – квалитетот на работењето во Министерството за одбрана.

Табела 4.4. Линеарен регресионен модел^b за Хипотеза 2

Модел	R	R ²	Прилагоден R ²	Стандардна грешка
1	0,683 ^a	0,467	0,414	0,733

a. Независни варијабли

b. Зависна варијабла

Извор: Сопствено истражување

Вредноста на коефициентот на детерминација изнесува $R=0,683$, што означува умерена корелација на варијаблите. Односно, $R^2=46,7\%$, што исто така е во насока на умерена корелација на меѓусебните односи во организацијата со квалитетот на работење.

Од прочитаниот F - коефициент на табела 4.5 може да се истакне дека неговата вредност изнесува 8,827 на ниво на значајност од 0,05. Односно, $p=0,000$ што значи дека е помал од 0,05 и индицира дека регресиониот модел статистички значајно ја предвидува анализираната варијабла, односно може да се прифати Хипотезата 2. Од прочитаната вредност на Бета-коефициентот на табела 4.6, прилог 3, може да се истакне дека $B=0,64$ што означува прифаќање на Хипотеза 2. Според тоа, може да се истакне дека добрите

меѓучовечки односи помеѓу вработените во една организација имаат влијание врз квалитетот на работење на организацијата.

Табела 4.5 Тест за анализа на варијанса^a за Хипотеза 2

Модел	Збир на квадрати	Степени на слобода	Варијанса	F	Значајност
1 Регресија	52,108	11	4,737	8,827	0,000 ^b
Резидуал	59,567	111	0,537		
Вкупно	111,675	122			

a. Зависна варијабла

b. Независни варијабли

Извор: Сопствено истражување

Хипотеза 3 - Носењето одлуки кои се темелат на анализа на податоци детерминира поголема подготвеност на врвниот менаџмент да даде поддршка за имплементација на методологија за управување со квалитет

За анализирање на Хипотезата 3 се земени предвид прашањата од анкетниот прашалник (види Прилог 1) со реден број: 5, 15, 32 и 39, додека како фактор за анализа е земено прашањето со реден број 54, односно поддршката на менаџментот на организацијата за имплементирање на методологијата за управување со квалитет.

Табела 4.7 Линеарен регресионен модел за Хипотеза 3

Модел	R	R ²	Прилагоден R ²	Стандардна грешка
1	0,169 ^a	0,029	-0,004	0,703

Извор

a. Независни варијабли

: Сопствено истражување

На табела 4.7 може да се увиди дека R изнесува 0,169 што означува линеарна корелација, како и дека R² како степен на поврзаност помеѓу варијаблиите изнесува 0,029,

односно 2,9% што означува ниско ниво на корелација помеѓу варијаблите, односно означува непостоење на зависност помеѓу истите.

Вредноста на F-коэффициентот на регресија за анализираните варијабли изнесува 0,869 на ниво на значајност од 0,05, каде p изнесува 0,485. Според вредноста на $p=0,485$ која е поголема од 0,05, може да се заклучи дека постојат статистички значајни разлики помеѓу варијаблите, односно неприфаќање на Хипотезата 3.

Табела 4.8 Тест за анализа на варијанса^a за Хипотеза 3

Модел	Збир на квадрати	Степени на слобода	Варијанса	F	Значајност
1 Регресија	1,717	4	0,429	0,869	0,485 ^b
Резидуал	58,251	118	0,494		
Вкупно	59,967	122			

a. Зависна варијабла

b. Независни варијабли

Извор: Сопствено истражување

Од прочитаната вредност на Бета-коэффициентот на табела 4.9, Прилог 4, може да се истакне дека неговата вредност изнесува 3,542, односно 28% (100/3,542). Според тоа може да се заклучи дека соодносот на зависната и независните варијабли е значаен за 28%, што укажува на отфрлање на Хипотезата 3.

Оттука може да се заклучи дека се прифаќа алтернативната хипотеза, односно носењето одлуки кои се засновуваат на анализа на податоци не детерминира и повисоко ниво на подготвеност на врвниот менаџмент на организацијата да даде поддршка за методологија со управување на квалитет. Поконкретно, примената на анализи при донесување одлуки не мора да значи дека кај врвниот менаџмент на организацијата ќе резултира со донесување одлука да се воведат методологија за управување со квалитет.

Хипотеза 4 – Доколку менаџерот поседува способности за менаџирање на проекти, тој има компетенции правилно да ја управува имплементацијата на „Шест сигма“, со

што ќе се постигне правилно донесување одлуки кои се темелат на статистичка обработка на податоци.

За анализирање на Хипотезата 4, предвид се земени следните прашања од анкетниот прашалник: 5, 6, 15, 38, 39, 62, 66, 67, 69 и 70, додека како фактор за анализа е земено прашањето со реден број 37, односно поседувањето менаџерски способности на претпоставено лице.

Табела 4.10 Линеарен регресионен модел за Хипотеза 4

Модел	R	R ²	Прилагоден R ²	Стандардна грешка
1	0,644 ^a	0,415	0,368	0,865

a. Независни варијабли

Извор: Сопствено истражување

На табела 4.10 може да се прочита вредноста на R која изнесува 0,644 и притоа означува умерено ниво на корелација помеѓу варијаблите. Потоа коефициентот на детерминација R² е степен на поврзаност (интензитет на врската) помеѓу набљудуваните појави и притоа изнесува 0,415. Истиот изразен во проценти е еднаков на 41,5%, што означува умерено ниво на корелација.

Табела 4.11 Тест за анализа на варијанса^a за Хипотеза 4

Модел		Збир на квадрати	Степени на слобода	Варијанса	F	Значајност
1	Регресија	59,949	9	6,661	8,893	0,000 ^b
	Резидуал	84,636	113	0,749		
	Вкупно	144,585	122			

a. Зависна варијабла

b. Независни варијабли

Извор: Сопствено истражување

Прочитаната вредност на F-коэффициентот од табела 4.11 изнесува 8,893 на ниво на значајност од 0,05. Односно $p=0,000$ за прочитаната вредност на F, при што може да се истакне дека регресиониот модел е статистички умерено значаен и делумно ја предвидува анализираната варијабла, што значи дека може да се прифати Хипотезата 4. Пресметаната константа на независните варијабли изнесува $B=0,090$ што оди во прилог на поставената Хипотеза 4. Односно, колку повеќе пати е B содржано во 100, толку поголемо е потврдувањето на дадената претпоставка за анализираните варијабли, табела 4.12, прилог 5.

Оттука може да се заклучи дека анкетираниите вработени во Министерството за одбрана сметаат дека доколку менаџерот поседува способности за менаџирање на проекти, тој би имал и компетенции за менаџира со имплементирањето на „Шест сигма“-методологијата. Сето ова би придонело кон правилен начин на донесување одлуки кои нема да се темелат самоа помеѓу договор на компетентни вработени во организацијата, туку и на статистичка обработка на податоци, односно одлуките ќе бидат статистички издржани.

Хипотеза 5 - Мотивирањето на персоналот, создавањето на свесност за промена, како и состојбата на придвижување на организацијата влијаат, на подготвеноста на организацијата да имплементира методологии за управување со квалитет кои всушност би требало да бидат приоритет во организацијата.

За анализирање на поставената петта Хипотеза, предвид се земени следните прашања од анкетниот прашалник: 31, 32, 34, 35, 43, 44, 48, 49, 50, 51, 56, 57 и 63, додека за зависна варијабла, односно фактор на анализата е земено прашањето со реден број 52, односно подобрувањето на квалитетот на работење во организацијата на база на статистичка анализа, т.е. методологија за управување со квалитет.

Табела 4.13 Линеарен регресионен модел за Хипотеза 5

Модел	R	R ²	Прилагоден R ²	Стандардна грешка
1	0,653 ^a	0,427	0,358	0,596

a. Независни варијабли

Извор: Сопствено истражување

Вредноста на R прикажана на табела 4,13 изнесува 0,653 што означува умерено ниво на корелација на поставените варијабли, додека пак вредноста на R^2 изнесува 0,427 која изразена во проценти е 42,7%. Поконкретно ова покажува дека поврзаноста на зависната варијабла и независните варијабли постои во 42,7% од случаите.

Прочитаната вредност на F изнесува 6,244 на ниво на значајност од 0,05 каде p изнесува 0,000 односно $0,05 > 0,000$, што означува дека не постои статистички значајна разлика помеѓу варијаблите, односно постои поврзаност меѓу истите. Овој податок упатува на прифаќање на Хипотезата 5.

Табела 4.14 Тест за анализа на варијанса^a за Хипотеза 5

Модел	Збир на квадрати	Степени на слобода	Варијанса	F	Значајност
1 Регресија	28,797	13	2,215	6,244	0,000 ^b
Резидуал	38,667	109	0,355		
Вкупно	67,463	122			

a. Зависна варијабла

b. Независни варијабли

Извор: Сопствено истражување

Пресметаната вредност на Бета-коэффициентот според табела 4.15, Прилог 6, изнесува 0,733 што јасно говори дека поставените независни варијабли се во согласност со поставената зависна варијабла. Според тоа може да се заклучи дека Хипотезата 5 се прифаќа.

Од направените пресметки во однос на оваа Хипотеза може да се истакне дека вработените во Министерството за одбрана сметаат дека подготвеноста на организацијата за промена е значаен чекор кон имплементација на методологии за квалитет. Притоа значајно е и пред составувањето на „Шест сигма“- моделот организацијата да биде доведена во состојба на придвижување, што е од големо значење за мотивирањето на вработените. Накратко, стремежот на менаџментот кон мотивирање на вработените, создавањето свесност за промена во организацијата, но и состојбата за придвижување на

организацијата имаат влијание врз подготвеноста на организацијата да вметне методологии за управување со квалитет во своето работење.

Хипотеза 6 - Колку повеќе вработените се испраќаат на обуки и школувања за подобрување на нивното знаење, се поддржуваат иновативни идеи, толку е организацијата поподготвена за имплементација на систем за континуирано подобрување.

За анализирање на Хипотезата 6 беа обработени прашањата со реден број: 13, 14 и 48, додека како битен фактор за анализа беше земено прашањето со реден број 32, односно ориентираноста на организацијата за подобрување на работните процеси.

Табела 4.16 Линеарен регресионен модел за Хипотеза 6

Модел	R	R ²	Прилагоден R ²	Стандардна грешка
1	0,303 ^a	0,092	0,069	1,023

a. Независни варијабли

Извор: Сопствено истражување

Од прикажаните резултати на табела 4.16 може да се истакне дека вредноста на R изнесува 0,303. Важно е да се напомене дека колку е R помало, тоа значи дека линијата на најдобро согласување е послаба, па поради тоа R се квадрира. Па така, R² изнесува 0,092, односно 9,2%, што означува низок степен на поврзост помеѓу варијаблите.

Табела 4.17 Тест за анализа на варијанса^a за Хипотеза 6

Модел		Збир на квадрати	Степени на слобода	Варијанса	F	Значајност
1	Регресија	12,541	3	4,180	3,996	0,009 ^b
	Резидуал	124,500	119	1,046		
	Вкупно	137,041	122			

a. Зависна варијабла

b. Независни варијабли

Извор: Сопствено истражување

Од табела 4.17 може да се прочита дека вредноста на F изнесува 3,996 на ниво на значајност од 0,05. Оттука може да се истакне дека $0,05 > 0,009$ што оди во прилог на Хипотезата. Од пресметаната вредност на Бета-коефициентот во износ од 1,864, односно 53% во табела 4.18, прилог 7, може да заклучиме дека Хипотезата б се прифаќа.

Според тоа, може да се истакне дека колку повеќе вработените во една организација се испраќаат на обуки и школувања за подобрување на знаењата и колку повеќе организацијата поддржува иновативни идеи, толку повеќе е подготвена да имплементира систем за континуирано подобрување.

4.3. Прејораки од емпириското истражување

Запознаеноста на вработените за поставеноста на целите и визијата на организацијата е јасна слика за нивната заинтересираност кон работата. Имајќи предвид дека во Министерството за одбрана најголем дел од вработените имаат високо образование, како и значајно искуство во работењето, беше претпоставено дека резултатите ќе покажат дека степенот на образование на вработените иницира и дека тие ги познаваат визијата, мисијата и задачите на организацијата, што од тестирањето на Хипотеза 1 со регресиона анализа се покажа како неточно. Имено, може да се заклучи дека не мора да значи дека колку е степенот на образование повисок, толку повеќе вработеното лице ќе биде позаинтересирано за работата. Може да се случи лице кое има понизок степен на едукација да има поголема заинтересираност за работењето, како и познавање за целите, визијата и задачите на организацијата.

Од анализирањето на Хипотезата 2 може да се заклучи дека меѓусебните односи во една работна организација имаат влијание на квалитетот на работење на истата. Со цел подобрување на квалитетот во извршување на работните задачи во една организација се препорачува примена на методологија за управување со квалитет. Но, за да биде успешна имплементацијата на методологијата, неопходно е во организацијата да владеат добри меѓучовечки односи. Поконкретно, вработените треба да ги надополнуваат функциите и процесите на работење, без притоа да има прекин во работата и да постои умерен до висок степен на комуникација помеѓу вработените. Како други значајни фактори на добри меѓучовечки односи се истакнуваат улогата на квалитетот на комуникација на вработените при евалуација на работењето на секој поединец засебно, постигнувањето на повисок

квалитет на работењето на база на „бреинсторминг“ и секако вработените да добиваат поддршка од претпоставените, со што би се постигнало повисоко ниво на квалитет на ниво на организациското работење.

Во однос на донесувањето одлуки во организацијата кои се засновуваат на анализата на податоци, може да се истакне дека не детерминираат поголема подготвеност на врвниот менаџмент за давање поддршка на имплементација на методологијата за управување со квалитет. Поставената Хипотеза 3 се отфрла и се истакнува дека доколку во една организација се носат одлуки на база на претходна анализа, тоа не значи и дека врвниот менаџмент на организацијата ќе се заинтересира за продлабочување на анализите со воведување методологија за управување со квалитет. Се препорачува претпоставените во организациите повеќе да се фокусираат на континуирано подобрување на работните процеси во секторот.

Понатаму, значајно е да се истакне дека на база на добиените резултати од регресионата анализа, Хипотезата со реден број 4 се прифаќа, односно дека поседувањето на способности за менаџирање на проекти од страна на менаџерот на организацијата детерминира и негова компетентност за управување со „Шест сигма“- методологијата со којашто ќе се постигне правилно донесување одлуки кои ќе се базираат на статистичка обработка на податоци за секоја одлука засебно. Примената на статистички алатки во донесувањето одлуки е карактеристика на светски успешните компании. Препорака е претпоставените во организациите да ги охрабруваат вработените на кои им се доделени значајни проекти самостојно да даваат предлози и да носат одлуки, но за да не постои страв и сомнеж кај претпоставените дали вработениот ќе донесе правилна одлука, идеално би било претходно имплементирање на „Шест сигма“- методологијата со чијашто примена се донесуваат речиси непогрешливи одлуки. Односно, кога вработениот ќе донесе одредена одлука, истата ќе ја тестира со алатките на методологијата за квалитет, по што ќе ја донесе и конечната одлука. Сето ова може да се постигне со правилно имплементирање на „Шест сигма“ од страна на менаџерот на организацијата.

Во насока на поставената Хипотеза 5, може да се истакне дека степенот на мотивираност на вработените, создавањето на свесност за промени кои можат да настанат, како и состојбата за придвижување на организацијата во нагорна линија, имаат влијание на подготвеноста на организацијата да имплементира методологии за управување со

квалитет. За да се подготви организацијата за примена на „Шест сигма“- методологијата, најнапред е неопходно вработените да бидат фокусирани кон унапредување на работните процеси, но и фокусираност на претпоставените кон постојано унапредување на процесите. Понатаму, важно е менаџерот да поседува способности за извршување промени во организацијата, да биде добар лидер и да ги предводи и да ги мотивира вработените, да тежнее кон воведување иновации во работењето преку кои организацијата ќе се развива и ќе добива на квалитет, како и да ги охрабрува вработените да учествуваат во проекти за подобрување на квалитетот на работење на база на статистичка анализа на податоци.

Од анализирањето со регресија може да се истакне дека Хипотезата со реден број 6 се прифаќа, односно дека колку повеќе вработените во организацијата посетуваат обуки и го подобруваат својот степен на образование, толку се подобрува степенот на подготвеност на организацијата за имплементирање на систем за континуирано подобрување, односно методологија за управување со квалитет. Тука големо значење има желбата за унапредување на знаењето од страна на вработените, желбата на менаџментот да вложи во испраќање на вработените на обуки, како и степенот и можноста за воведување иновации. Препорака е претпоставените лица во организациите да бидат ориентирани кон унапредување на квалитетот на работењето преку испраќање на вработените на дополнителни обуки и семинари, што ќе резултира со нивна поголема подготвеност за работење со методологијата за управување со квалитет која би се вовела.

Според сето претходно истакнато, може да се резимира дека од голема корист би била имплементацијата на „Шест сигма“- методологијата, како за Министерството за одбрана, така и за секоја друга работна организација која тежнее кон развој и поголем квалитет во извршувањето на работните процеси. Имплементацијата на „Шест сигма“ или дел од елементите од „Шест сигма“ во Министерството за одбрана на Република Македонија, во текот на неколку години би придонело кон долгорочно трансформирање во позитивна насока.

Предности:

- Како најочигледна предност на моделот „Шест сигма“ воопшто е зголемувањето на нивото на рентабилност и профит, што се јавува како резултат на намалување на директните трошоци, како на пример, при набавка на канцелариски материјали, воени материјали, забрзан процес на

работење и намалување на временската рамка за извршување на работните процеси.

- Намалување на бројот на проблеми, дефекти и намалување на производниот циклус (пример при спроведување на обука за совладување на нови вештини), со што расте продуктивноста на работењето и обемот на финални производи.
- Примената на холистички и составен мултидимензионален пристап на „Шест сигма“- методологијата нуди полесно разбирање и решавање на проблемите, односно понуда на решенија за настанатите проблеми. На тој начин се креира конекција помеѓу организациската конкуритивност, задоволство на соработниците и континуирано унапредување на квалитетот на работење (Laosirihongthong et al, 2006)
- Имплементација на „Шест сигма“ во одбраната претставува нов организациски пристап на подобрување (Schroeder et al, 2008).
- Методологијата на „Шест сигма“ се истакнува како примена на концепт кој всушност означува поврат на квалитетот буквално од темел, што секако е можно доколку се земе предвид дека „Шест сигма“ има изразено силно втемелување во статистичката анализа.

Постојат бројни, да ги наречеме докази, за големи организации кои применуваат „Шест сигма“ и истакнуваат дека имаат голема заштеда во нивното работење, но секако знаеме дека има и одредени недостатоци во примената на оваа методологија, како впрочем и на секоја. По правило, „Шест сигма“ тежнее кон финансиските показатели и поврат на одбраните проекти, нагласувајќи го нивниот краткорочен карактер. Некои организации започнуваат со „Шест сигма“ исклучиво поради стратешки цели, каде сепак доминира желбата за поврат на средствата во кратка временска рамка (Pande et al, 2000).

Крајната цел на „Шест сигма“- методологијата не е само да се намали бројот на дефекти, туку напротив, примената на оваа методологија се проширува во одбраната и се насочува кон идентификување и усовршување на таканаречени критични карактеристики на квалитет.

Спомнатите карактеристики ги одредуваат сите очекувани бенефити (предности) за некој работен процес или услуги. Само правилното одредување на сите тие карактеристики и нивното унапредување со примена на методологијата обезбедува комплетно задоволство кај институциите со кои се соработува. Но, тие спомнати сегменти може да не бидат доволни и организацијата може да смета на успех во понатамошниот период, но ако може да воведува доволно иновации во работењето.

Според тоа, Министерството за одбрана може непрекинато да се усовршува во својата дејност на функционирање со примена на „Шест сигма“. Зголеменото внимание во изучувањето и имплементирањето на „Шест сигма“ се посветува на зголемувањето на стабилноста на процесите и исполнувањето на пропишаните норми и правила на работење, спротивно на иновациите кои отстапуваат од правилата. Иновациите кои би се вовеле во работењето на Министерството за одбрана доведуваат до отстапување во производниот процес, пореметување, необични решенија, недоволно воведување во работењето –сè она кон што тежнее „Шест сигма“- методологијата.

Покрај спомнатите ограничувања, треба да се истакнат и критиките што се поврзуваат со спомнатата анализирана методологија. Познато е дека „Шест сигма“ - методологијата се засновува на арбитрарни стандарди, што значи дека неколку (2-5) дефекти на милион нема да биде доволно добро, додека за некои други нема да биде оправдано од финансиски аспект, од настанати трошоци.

Постои цела низа препреки кои стојат на патот на успешната имплементација на системи за управување со квалитет, но „Шест сигма“ се разликува од другите по факторите кои се клучни за успех. Тука се истакнува недостатокот на конзистентност на целта, каде во окружувањето кое брзо се менува, менаџментот тежнее кон тоа да ги следи тековните, а особено идните барања, па тука настапува неконзистентноста во „Шест сигма“- програмата за подобрување.

Во насока на успешна имплементација на „Шест сигма“ и придобивка од истата, може да го истакнеме следното:

- „Шест сигма“ бара употреба на цела низа напредни статистички алатки. Но, голем број организации пробуваат да го искористат знаењето од алатките кои веќе ги поседуваат, па поради тоа сметаат дека „Шест сигма“ не е ништо ново и не го менуваат стариот начин на работа. За да не се случи тоа, Министерството за

одбрана има можност да постави обучувачи за вработените кои ќе ги научат како правило да ги применуваат „Шест сигма“- алатките, како и супервизори кои ќе вршат контрола на работењето, дали, колку и како се применува новата методологија.

- Недостаток на ресурси – согласно на тоа што „Шест сигма“ се темели на интензивна примена на статистичка анализа, неопходно е да се спроведат и соодветни едукациски процеси, како што претходно напоменавме, кои бараат финансиско вложување за обука и развој, купување на софтверскиот пакет, како и голем број на вработени. Точно дека тоа е моментален недостаток, но гледано долгорочно, сметам дека е предност бидејќи сите тие средства во текот на годините ќе се вратат, по што ќе настапи заштеда.
- Недостаток на координација помеѓу функциите, односно соработката помеѓу одделите во Министерството за одбрана е клуч на дефинирање на проектните цели, исто како и имплементацијата на решенијата. Потребно е да се направи рамнотежа помеѓу овие процеси, што ќе придонесе кон унапредување на соработката и координираноста на секторите.
- Нетрпение при барање на резултати од „Шест сигма“, односно корисниците на оваа методологија најчесто очекуваат брзи резултати за постигнување на подобрување, па ги отфрлуваат проектите уште пред да настапи времето во кое тие ги покажуваат своите предности. „Шест сигма“ е можност на управување со квалитет на долги стази, нема моментален ефект, туку позитивните ефекти доаѓаат подоцна и се со долгорочен карактер.
- Во системот на одбрана на Република Македонија, во последните години се спроведени важни промени. Општа цел на промените е трансформација на системот во согласност со современите предизвици и заканите по безбедноста, односно потребите и можностите на Република Македонија. Многу важен аспект на трансформација на системот на одбрана е промена на начинот на управување со ресурсите, заради одржување и изградба на потребни способности. Нов начин на управување со ресурсите треба да обезбеди ефективно и ефикасно функционирање на системот за одбрана, како и соодветен развој на сите негови елементи.

- Имплементацијата на концептот „Шест сигма“ во Министерството за одбрана на Република Македонија било можно да се изведе со воспоставување на „чадор“ - програмата преку процесот на оптимизација на системот ППБИ. Имено, системот ППБИ е воспоставен на сите нивоа во Министерството за одбрана на Република Македонија. Тоа е организациски систем со јаснодефинирана организациска структура и правила и процедури на функционирање. Организациската структура на системот опфаќа елементи на системот (програма, потпрограми, потпрограмски елементи, проекти и активности), врски и односи помеѓу елементите на системот и функциите и задачите што тие елементи ги извршуваат. Министерот за одбрана управува со функционирањето на целокупниот систем ППБИ, а раководителите на програмата се насочуваат и го контролираат процесот ППБИ. Клучни елементи на системот ППБИ се раководителите на програмата. Тие се одговорни за подготовка и реализација на своите програми и по таа основа директно одговараат на министерот за одбрана.
- Ако Министерството за одбрана на Република Македонија го избере за институционална трансформација концептот „Шест сигма“, за лидерите во Министерството за одбрана на Република Македонија ќе се организира преглед за лидери во траење од два до три дена. Обуката за спонзори и шампиони исто така во траење од два до три дена ќе се организира за раководителите на потпрограмските елементи (началници на организациските единици на Генерал -штабот на Армијата на Македонија и организациските единици на оперативните состави).
- Обуката за мајсторски црн појас би имале раководителите на самостојните проекти на ниво на програмата и началниците на секторот на ППБИ. Во обуката за црн појас би се вклучиле раководителите на важните проекти, поединци - припадници на Секторот за ППБИ во Министерството за одбрана на Република Македонија, како и избраните поединци коишто се занимаваат со работите на ППБИ во организациските единици на Генерал - штабот на Министерството за одбрана на Република Македонија и командите на оперативното ниво, како и во одделни единици коишто им се непосредно потчинети. Спроведувањето на обука за зелени појаси ќе се реализираат за луѓето „по длабина“, односно за членовите на проектни тимови во единиците на Министерството за одбрана на Република Македонија.

- Секако, програмата за обука мора да се дефинира во релевантни документи. Потребно е да се искаже заедничката визија, вредност и клучната стратегија со јасна идна позиција за тоа како Министерството за одбрана на Република Македонија би требало да ја користи „Шест сигма“- методологијата. Министерството за одбрана на Република Македонија треба да развие план за примена на „Шест сигма“- методологијата по пат на програмата за обука и едукативната програма, развивајќи црни и зелени појаси коишто ќе овозможат и ќе спроведат процес на трансформација. Во самата програма преку проектот „Имплементација на концептот „Шест сигма““, којшто би се реализирал на ниво на програма, потребно е да се разработат сите активности и да се обезбедат и парични средства за во целото Министерство за одбрана на Македонија да биде отпочнат овој институционален програм за трансформација.
- За да успее овој проект, сите учесници на процесот би морале да се придржуваат до своите улоги за имплементација на стратешките промени. Раководителите мора да го насочат своето внимание на содржината и последиците, а кадарот за поддршка мора да биде одговорен за „Шест сигма“- процесите и координација на инфраструктурата. Министерството за одбрана на Република Македонија мора да развие структура и процес за следење со којшто раководителите на сите командни нивоа би известувале за степенот за успешност. Пред примената на концептот „Шест сигма“, Министерството за одбрана на Република Македонија би морало да преиспита како индустријата/економијата го применила квалитативниот менаџмент во пракса, а потоа да обезбеди анализа за да ги усвои научените лекции од индустријата. Високите воени раководители мора да ги разгледаат позитивните и негативните аспекти за примена на квалитативниот менаџмент, обезбедувајќи време, труд и ресурси за војската да успее да ја постигне целта. Успешното завршување на оваа стратегија на трансформација би била успешна примена на деловните процеси коишто би тежеле со линиски деловни процеси, намалување на отпадот/чкаротот и намалената варијација и редувантност.
- Успешната примена на „Шест сигма“- методологијата бара посветено раководство, добро образование и институционализација. Радикалното подобрување и одржливост на програмата е нешто што е потребно за денешната војска.

- Меѓутоа, самиот концепт е однапред осуден на неуспех, ако се претпостави дека може да контролира луѓе. „Шест сигма“- методологијата не ја зема предвид разновидноста на луѓето и не може да ги контролира луѓето како роботи. Луѓето со тек на времето ќе најдат начин да ја „заобиколат“ метриката и статистиката. Луѓето не можат да се контролираат со иста толеранција како машините.
- Успехот за имплементација на „Шест сигма“- методологијата во голема мера би зависел од тоа колку цврсто и доследно воените раководители настојуваат да изградат заедничка визија со своите потчинети во процесот на командување. Високите воени раководители мора да бидат истрајни и посветени во остварувањето на своите визии за трансформација на војската. Јасното раководење, одговорност и менаџментот се алатки кои се подразбираат во процесот на трансформација на војската. Сите квалитативни менаџмент - програми имаат една заедничка работа - луѓето. За да може која било менаџмент – програма да постигне успех, луѓето мора да се погрижат за тоа. Успешната примена на која било програма се потпира на квалитетот на раководството коешто е задолжено да извршува и одржува програма.
- На самиот крај, не е премногу важно која стратегија за трансформација ќе се избере, но секогаш мора да биде присутна мислата дека доколку Министерството за одбрана на Република Македонија сака во иднина да ја зголеми својата ефикасност и ефективност и да одговори на сите предизвици во следниот период, едно од критичните барања ќе биде да се создаде опкружување втемелено на иновациите и постојаното учење.

Може да се истакне дека и покрај евидентните предности како спомнатите намалени трошоци од работните процеси и очекуваниот раст на профитот/приходот на Министерството за одбрана, растот на продуктивноста, растот на квалитетот на производство и задоволство на соработниците, постојат и ограничувања за примена на методологијата. Но сепак, и покрај ограничувањата, важно е да се истакне дека „Шест сигма“ има примена во многу сектори на работење и особено се имплементира во светските сили, како Соединетите Американски Држави за кои сметам дека би требало да бидат земени како пример во унапредувањето на работата на Министерството за одбрана и Армијата на Република Македонија.

ЗАКЛУЧОК

„Шест сигма“- методологијата е сè пораспространета во светски рамки, како во администрацијата, приватниот сектор, па така и во воените организации. „Шест сигма“ може да има неколку метрички значења, започнувајќи од методологијата, па сè до системот на управување. Секое од овие подрачја е подеднакво важно за организацијата која се стреми кон подобрување на своите деловни перформанси кои мораат во сите аспекти да се посветат со подеднакво внимание. Едно правило кое притоа е важно, е да се истакне е начинот на кој мора да се изградат темелите на метриката, а потоа и на методологијата. Со други зборови, совладувањето на темелните статистички вештини кои се наоѓаат во подлогата на управување на деловните процеси, како и на спроведување на бројни проекти за подобрување кон стандардизираната методологија, се неопходни во предусловното создавање на составот за управување со квалитет, односно „Шест сигма“.

Во заклучното согледување е важно да се истакне и едно од најбитните барања на оваа методологија, според кое клучните процеси на организацијата мораат да функционираат во ранг од 3 до 4 грешки на милион случаи. Задоволувањето на наведеното барање означува речиси совршено функционирање на процесите кои на крајот се одразуваат и на задоволството на соработниците, но и во остварувањето на трошоците и приходите. Сепак, во практиката се покажало дека остварувањето на наведеното барање често се гледа како визија на работењето, а не како вистинска реална состојба.

Накратко, „Шест сигма“- методологијата се темели на континуирани проекти за подобрување, која се спроведува во соодветни мултифункционални тимови со примена на јаснодефинирана хиерархија по улоги. Директната цел на секој од овие проекти е отстранување на варијациите од темелните процеси и нивното сведување на рамниште на функционалност која е соодветна на претходноспомнатите 3 до 4 грешки, додека индиректната цел е уште поважна и воглавно се темели на цело памниште на трошоци и подобрување на вкупните деловни перформанси.

Ако се направи кратка анализа на можностите, произлегува:

- Долгогодишен кадар вработен во Министерството за одбрана со желба за надградување на своето знаење;

- Помлад, нов кадар, со желба за учење, кој меѓудругото и полесно ќе ги совлада новите системи за работење;
- Голема база на податоци со кои секојдневно се работи, а би биле многу полесно анализирани доколку се применува методологијата „Шест сигма“, што меѓу другото ќе придонесе и кон подобрување на работниот процес, и др.

Битно е да се напомене дека статистичките податоци во светски рамки важат за „елемент“ од суштинско значење за работењето, бидејќи со нив се јавува можност за прикажување на профитабилноста, приходите и расходите од работењето и сл. Кога велиме статистички податоци, тука спаѓат цела низа на статистички алатки кои се применуваат од страна на високообучен кадар.

Со следење на состојбите на работењето, со примена на „Шест сигма“- методологијата, во Министерството за одбрана се создава можност за унапредување на квалитетот на работењето и подобрување на тековната состојба. Во Министерството за одбрана постојат, пред сè потреба и желба, а секако и можности за имплементација на „Шест сигма“- алатките за унапредување на квалитетот. Од истражувањето е дојдено до сознанија дека во моменталната практика вработените во Министерството за одбрана применуваат методологија за управување со квалитет, што јасно означува дека не би претставувало проблем да се надгради со нов модел, односно со имплементирање на „Шест сигма“- методологијата во секојдневното работење.

Во продолжение се дадени заклучните согледувања кои се темелат на спроведеното емпириско истражување во Министерството за одбрана во Република Македонија.

1. Во рамките на Министерството за одбрана во одредени сегменти постои тимска работа, додека во поединечни сегменти само за одредени проекти. Постоеното на тимска работа е темел на успешноста во деловното работење, па поради тоа се посочува на почеста примена на тимска работа, градење тимови, развој и групно советување при работа на проекти во одбраната.
2. Во ситуации кога е намален бројот на вработени, Министерството за одбрана најчесто успева навремено да ги исполни обврските со исто ниво на квалитет без оглед на намалениот број на работна сила. Но сепак, најчесто и секогаш не е исто.

Треба да се работи на зајакнување на перформансите и компетенциите на вработените, така што несомнено ќе успеваат во секој момент да извршат повеќе работни должности како не би се почувствувал недостатокот на кадри.

3. Најголем дел од вработените во Министерството за одбрана досега посетиле обука по налог на организацијата. Ова е добар податок, но се дава препорака обуките да се прават почесто и поинтензивно кај помладите соработници, кои сè уште ја немаат совладано целата метрика на потребни вештини во работењето. Се смета дека испраќањето на вработените на дополнителни обуки и семинари го унапредува степенот на квалитет во работењето.
4. Според вработените и раководителите во Министерството за одбрана, степенот на квалитет во комуникацијата помеѓу вработените и менаџментот се оценува на средно до високо ниво. Притоа се смета дека квалитетот на комуникацијата помеѓу вработените во секторот има големо значење при оценувањето на работата на секој поединец засебно.
5. Квалитетот на работење во Министерството за одбрана се проценува на средно до високо ниво, што јасно укажува на потреби од подобрување во работењето, каде што, секако може да биде од корист „Шест сигма“- методологијата.
6. Постои потреба од примена на статистички алатки, односно „Шест сигма“- методологија кои би биле од голема корист во процесот на проверување на статусот на работниот процес, но и во целокупните тенденции за развој на одреден план или проект во рамките на Министерството за одбрана.
7. Во рамките на Министерството, постои низок степен на знаења во врска со примена на статистички алатки при анализа на податоци и донесување одлуки од страна на претпоставено лице, иако е важно да се истакне дека тие статистички алатки се на пониско ниво, за разлика од „Шест сигма“- методологијата која опфаќа богат спектар на можности.
8. „Шест сигма“ генерира одржлив успех. Единствен познат пат денес е дека организацијата треба да продолжи со успех и раст со задржување на променливите пазари, што е константната иновација и преправка на организацијата, а тоа значи имплементација на концептот „Шест сигма“. „Шест сигма“ креира вештини и култура за константно оживување на организациите.

9. „Шест сигма“ врши поставување на перформансите на планираниот резултат за секого. Во организацијата која било величина на насочување на секој да работи во иста насока и фокусирање на заеднички планирани резултати е прилично тешко. Секоја функција, бизнис - единица и поединец имаат различни цели и мети. Она што за секого е заедничко, тоа е испораката на производи, услуги или информации за клиентите (во и вон организацијата).
10. „Шест сигма“ носи зголемена вредност за купувачите. Тука како пример ќе спомнеме дека кога Motorola и General Electrics ја започнале имплементацијата на „Шест сигма“- методологијата, извршните директори признале дека квалитетот на производи на нивните организации не бил она што треба да биде (во General Electrics на стартот имало 35.000 грешки на 1.000.000 можности за грешка). Фокусот на купувачите во срцето на „Шест сигма“ значи учење, што значи вредноста за купувачите (и потенцијалните купувачи) и планирање како тоа рентабилно да се испорача до нив.
11. „Шест сигма“ овозможува забрзување на стапката на подобрување. Планираниот резултат на војската во САД било двојно намалување на времето на траење на процесите и 10-кратно намалување на грешките на секои две години. Со позајмувањето на алатки и идеи од многу дисциплини, „Шест сигма“- методологијата ѝ помага на организацијата не само да ги подобри перформансите, туку и да го подобри вкупното задоволство на вработените и крајните корисници на услугите.
12. „Шест сигма“ врши промовирање на учење и „вкрстено простување“. Во 1990 година е видно раѓање на „организација која учи“ - концепт којшто привлекува многу, но се чини тежок да се стави во акција.
13. „Шест сигма“ овозможува стратегиска промена. Со воведувањето на нови производи, преземањето на нови потфати со ризик, вложување на нови пазари, стекнување на нови организации што некогаш биле повремени бизнис - активности, сега се секојдневни настани во многу организации. Подоброто разбирање на процесот и процедурата во организацијата дава поголема способност да се извршат помали прилагодувања и поголеми придвижувања коишто се бараат за успех во бизнисот во 21 век.

14. Знаеме дека еден професионален и врвен војник не може да се бори со непријателот доколку нема оружје. Притоа, не е доволно да има само едно оружје, туку треба да се располага со сет алати (муниција) за да може успешно да се извојува битката. Тоа истото важи и за „Шест сигма“. Не е доволно да користи само една метода или една алатка за квалитет за постигнување на „Шест сигма“. Потребно е да користи, покрај 7-те основни алатки за квалитет и сè понапредни методи и алатки за квалитет, вклучувајќи и: снимање на процесот, дизајнирање и редизајнирање на процесот, реинженеринг на процесот, анализа на варијанса, баланс карти на успех, ангажирани функции на квалитет, алатки за креативно размислување, дизајн на експерименти до методи за континуирано подобрување.
15. Од спроведеното истражување, важно е да се истакне дека согласно ставовите на вработените во Министерството за одбрана, се смета дека концептот „Шест сигма“ ќе има голем придонес во целокупното подобрување на квалитетот на организацијата. Притоа се смета дека воведувањето на оваа методологија е можеби и од клучно значење за унапредување на квалитетот на работењето, за кое слободно може да се каже дека со децении стагнира. „Шест сигма“- методологијата во голема мера би можела да придонесе кон подобрување на работниот процес во воените организации, односно во рамките на Република Македонија – Армијата на Република Македонија и Министерството за одбрана.

РЕФЕРЕНЦИ

1. Abraham, C.S. (2012), *Strategic Planning: A practical Guide for Competitiveness Success*, Emerald Group Publishing, Bingley.
2. Aized, T. (2012), *Total Quality Management and Six Sigma*, InTech, Rijeka.
3. Alagić, I. (2003), “Quality assurance of machining process of braking disk 1J0 615 601 by using SPC quality techniques”, *Процединџс фром тѳхе 3rd Интѳернатѳонал Ресеарѳх-Еѳѳерѳѳ Цонференѳе “ЉУАЛИТС ’2003”*, Университѳ оф Сараѳево, Фаѳултс оф Меѳханиѳал Енѳинееринѳ ин Зениѳа, Зениѳа.
4. Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T. (1996), *Statistics for Business and Economics*, West Group, Eagan.
5. Anderson, D., Ackerman Anderson, L. (2001a), *Beyond change management: advanced strategies for today’s transformational leaders*, Jossey-Bass/Pfeiffer, San Francisco.
6. Anderson, D., Ackerman Anderson, L. (2001b), *The change leader’s roadmap: how to navigate your organization’s transformation*, Jossey-Bass/Pfeiffer, San Francisco.
7. Andersson, R., Eriksson, H., Torstensson, H. (2006), “Similarities and differences between TQM, Six sigma and Lean”, *The TQM Magazine*, Vol. 18 No. 3, pp. 282-296.
8. Antony, J., Preece, D. (2002), *Understanding, Managing and Implementing Quality: Frameworks, Techniques and Cases*, Routledge, London.
9. Applegate, L.M., McFarlan, F.W., McKenney, J.L. (1999), *Corporate Information Systems Management*, McGraw Hill, Boston.
10. Armstrong, M. (2000), *Performance Management - Key strategies and practical guidelines 2nd edition*, Kogan Page, London.
11. Association for Manufacturing Excellence (2009), *Sustaining lean: case studies in transforming culture*, Taylor and Francis Group, New York.

12. Aulich, C., Halligan, J., Nutley, S. (2001), *Australian handbook of public sector management*, Allen & Unwin, Sydney.
13. Avila, E.A. (2001), “Competitive forces that drive engineer recruitment and retention”. *Leadership and Management in Engineering* 1, pp. 17–23.
14. Babić, M. (2008), *Upravljanje projektom*, Cekom books, Novi Sad.
15. Bass, I. (2007), *Six Sigma Statistics with Excel and Minitab*, McGraw-Hill, New York.
16. Beamon, B.M. (1999), “Measuring Supply Chain Performance”, *International Journal of Operations and Production Management*, Vol.19, No. 3/4, pp. 275-292.
17. Beinbocker, E.D. (2007), “Robust Adaptive Strategies”, *Sloan Management Review*, Vol. 40, No. 3, pp. 95–106.
18. „Бела книга на одбраната“ (2012), Министерство за одбрана на Република Македонија, Скопје.
19. Bell, S. (2006), *Lean Enterprise Systems - Using IT for Continuous Improvement*, John Wiley and Sons, New Jersey.
20. Below, J. (2008), *Data mining for process improvement*, Љуангитативе Софтваре Манаџмент, Аваилабле ат: <<http://статич1.1.слџспцдн.цом/статич/ф/702523/10181433/1294788393137/201101-Белоњ.пдф?токен=хиДЛцЛЊЊГНЗББс4%2Ф1В6вЗклЛ%2Бај8%3Д>>.
21. Benbasat, I., Goldstein D.K., Mead, M. (2007), "The Case Study Research Strategy in Studies of Information Systems", *MIS Quarterly* 11(3), pp. 369-386.
22. Bisgaard, S., Freiesleben, J. (2004), “Six Sigma and the bottom line”, *Quality Progress*, September: 37, pp. 57-62.
23. Bodek, N. (2004), *Kaikaku: The Power and Magic of Lean*, PCS Press, Vancouver.

24. Bossidy, L., Charan, R. (2004), *Confronting Reality: Master the New Model for Success*, Crown Business, New York.
25. Breyfogle W.F. (2008), *Integrated Enterprise Excellence, Vol. 1 – The Basics: Golfing Go Beyond Six Sigma and Balanced Scorecard*, Citius Publishing, Austin.
26. Breyfogle, W.F. (2003), *Implementing Six Sigma – Smarter Solutions Using Statistical Methods*, John Wiley and Sons, New York.
27. Breyfogle, W.F., Cupello J.M., Meadows B. (2001), *Managing Six-Sigma*, John Wiley and Sons, New York.
28. Brusee, W. (2012), *Statistics for Six Sigma*, McGraw-Hill, New York.
29. Brue, G., Howes, R. (2006), *Six Sigma*, McGraw-Hill, New York.
30. Caulcutt, R. (2001), “Why is Six Sigma so successful?”, *Journal of Applied Statistics*, Vol. 28, No. 3/4, pp. 10-306.
31. Carr, K.D. (2005), *Best Practices in Reengineering: What Works and What doesn't in the Reengineering Process*, McGraw-Hill, New York.
32. Chang, J.F. (2006), *Business Process Management Systems – Strategy and Implementation*, Auerbach Publications, New York.
33. Chen, S.C., Chen, K.S. (2005), “6 Sigma methodology in constructing the measurement model for ISO-9001 implementation”, *Total Quality Management and Business Excellence*, Vol. 17, pp. 131-147.
34. Chen, C., Hadley, R. (2004), *The Big Book of Six Sigma Training Games - Creative Ways to Teach Basic DMAIC Principles and Quality Improvement Tools*, McGraw-Hill, New York.
35. Chizek, J. G., Elsea, J. and Bolkcom, C. (2003), *Military Transformation: Current Issues in Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*, Nova Science Pub Inc, Hauppauge.

36. Chowdhury, S. (2002), *Design For Six Sigma-The Only Way to Achieve Six Sigma*, Dearborn Trade Publishing, New York.
37. Ciborra, C. (2006), “The platform organization: recombining strategies, structures, and surprises”, *Organization Science* 7, pp. 103–118.
38. Cirovic, M. (2009), *Strateski menadjment*, 2009, Naucno drustvo Srbije i Univerzitet Singidunum, Beograd.
39. Cobb, C.G. (2003), *From quality to business excellence. A system approach to management*, ASQ Quality Press, Wisconsin.
40. Cohen, O. (2010), *24-Managing Day to Day Operations*, McGraw-Hill, New York.
41. Cokins, G. (2004), *Performance management-Finding the Missing Pieces*, John Wiley and Sons, New Jersey.
42. Conner, K.R., Prahalad, C.K. (2006), “A resource-based theory of the firm: knowledge versus opportunism”, *Organization Science* 7(5), pp. 477–501.
43. Cost Analysis Improvement Group (1992), *Operating and Support Cost-Estimating Guide*, Office of the Secretary of Defense, Department of Defense, Washington, D.C.
44. Courtney, H., Kirkland, J., Viguerie, P. (1997), “Strategy under uncertainty”, *Harvard Business Review* 75 (6), pp. 66-79.
45. Crawford, J.K., Cabanis-Brewin, J. (2006), *Optimizing human capital with a strategic project office- select, train, measure, and reward people for organization success*, Auerbach Publications, Taylor and Francis Group, Boca Raton.
46. Cronemyr, P., Wittel, L. (2010), “Changing from a product to a process perspective for service improvements in a manufacturing company”, *The TQM Journal* Vol. 22, No. 1, pp. 26-40.
47. Cummings, T.G., Worley, C.G. (2000), *Essentials of Organizational Development and Change*, South-Western Cengage Learning, Mason.

48. Daft, R.L. (2013), *Management*, Cengage Learning, Mason.
49. Daft, R.L. (2012), *Organization Theory and Design*, Cengage Learning, Mason.
50. Dahlgaard, J.J., Dahlgaard-Park, S.M. (2006), “Lean production, six sigma quality, TQM and company culture”, *The TQM Magazine*, Vol. 18, No. 3, pp. 263-281.
51. Dahlgaard, J.J., Kristensen, K., Kanji, G.K. (2002), *Fundamentals of Total Quality Management*, Taylor and Francis, London.
52. Davenport, T.H., Leibold, M., Loepel, S. (2006), *Strategic Management in the Innovation Economy*, Publicis, Erlangen.
53. Davenport, T.H. (2000), *Mission Critical*, Harvard Business School Press, Boston.
54. Defense Department, *Business Transformation Planning Guidance*, Draft Version 1.0, 25 October 2005, Alexandria, Washington, D.C.
55. Dehning, B., Richardson, V.J., Stratopoulos, T. (2005), “Information technology investments and firm value”, *Information Management*, Vol. 42, pp. 989–1008.
56. Del Angel, C.D., Pritchard, C. (2008), “Behavior tests six sigma”, *Industrial Engineer*, Vol. 40, No. 8, p. 41.
57. DeCarlo, N. (2007), *Lean Six Sigma*, Breakthrough Management Group, Penguin Group, New York.
58. De Feo, J., Barnard, B. (2005), *JURAN Institute's Six Sigma Breakthrough and Beyond - Quality Performance Breakthrough Methods*, McGraw-Hill, New York.
59. De Koning, H., De Mast, J. (2006), “A rational reconstruction of Six Sigma’s breakthrough cookbook”, *International Journal of Quality and Reliability Management* 23, No. 7, pp. 766-787.
60. Deming, W.E. (1982), *Out of the crisis*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge.

61. Denhardt, J.V., Denhardt, R.B. (2007), *The new public service: serving, not steering*, M.E. Sharpe, New York.
62. Dive, B. (2004), *The healthy organization: a revolutionary approach to people and management*, Kogan page, London.
63. DeMuth, C. (2007), “Think Tank Confidential”, *The Wall Street Journal*, October 11.
64. Department of the Army – United States of America (2008), *Army lean six sigma*, 2008, Deployment Guidebook, Washington, D.C.
65. Devenport, T.H., Leibold, M., Loepel, S. (2006), *Strategic Management in the Innovation Economy*, Publicis, Erlangen.
66. Дракулевски, Љ. (2000), „Квалитетот-стратегија за конкурентска предност“, *Зборник на трудови од Меѓународната конференција „Економски аспекти на управување со квалитетот“*, Економски факултет-Скопје, Скопје.
67. Dressler, S. (2004), *Strategy, Organization and Performanse Management*, Universal Publishers, Boca Raton.
68. Đedović, B. (2009), *Vođenje i vrednovanje projekata*, Fakultet za menadžment malih i srednjih preduzeća, Beograd.
69. Drenovac, A.Z., Drenovac, B.Z., Drenovac, D.M. (2013), “Kontrolne karte kao statisticko sredstvo statisticke kontrole kvaliteta”, *Vojnicki glasnik*, Vol.LXI, No.1, str.101-122.
70. Drennan, L., McConnell, A. (2007), *Risk and Crisis Management in the Public Sector*, Routledge, London.
71. Du Brin, A.J. (2011), *Essentials of Management*, Cengage Learning, Mason.
72. Dueck, G. (2008), *Lean Brain Management*, Springer Verlag, Berlin.
73. Dussauge, P., Garrette, B. (2009), *Cooperative strategy: Competing successfully through strategic alliances*, John Wiley and Sons, New York.

74. Dyer, J. (2000), *Collaborative Advantage*, Oxford University Press, New York.
75. Eisenhardt, K.M., Brown, S.L. (2009), “Patching: restitching business portfolios in dynamic markets”, *Harvard Business Review* 77(3), pp. 71-82.
76. Eisenhardt, K.M., Brown, S.L. (2000), “Dynamic capabilities: what are they?” *Strategic Management Journal, Special Issue 21* (10–11), pp. 1105-1121.
77. Ekovič, S. (2009), “Kultura demokratske javne uprave i vojna kultura”, *Strateska kultura i reforma sektora bezbednosti*, Broj 14, str.19-27.
78. Eckes, G. (2003), *Six Sigma for Everyone*, John Wiley and Sons, New Jersey.
79. Ehrlich, B.H. (2002), *Transactional Six Sigma and Lean Servicing*, St. Lucie Press, New York.
80. El-Haik, B., Roy, D.M. (2005), *Service Design for Six Sigma—A Roadmap for Excellence*, Wiley-Interscience, New Jersey.
81. Evans, J., Schaefer, C. (2001), *Ten tasks of change: demystifying changing organization*, 2001, Jossey-Bass/Pfeiffer, San Francisco.
82. Evans, J.R., Lindsay, W.M. (2007), *The Management and Control of Quality*, South-Western, Cincinnati.
83. Feigenbaum, A.V. (2004), *Total Quality Control*, Fourth edition, McGraw-Hill, New York.
84. Ficalora, P.J., Cohen, L. (2010), *Quality Function Deployment and Six Sigma*, Pearson Education, Inc., Boston.
85. Field, A. (2005), *Discovering statistics using SPSS*, Sage, London.
86. Furterer, L.S. (2009), *Six Sigma in service: applications and case studies*, Taylor and Francis Group, New York.

87. Galbraith, J.R. (2002), *Designing organizations: An executive guide to strategy, structure, and process*, Jossey-Bass, San Francisco.
88. Galbraith, J.R. (2000), *Design the Global Corporation*, Jossey-Bass, San Francisco.
89. Gardner, R.A. (2004), *The process-focused organization*, ASQ Quality Press, Milwaukee.
90. Garg, D., Narahari, Y., Viswandham, N. (2003), “Design of Six Sigma Supply Chains”, *IEEE International Conference on Robotics and Automation, ICRA-2003*, Taipei.
91. Gates, S. (1999), *Aligning Strategic Performance Measures and Results*, The Conference Board, New York.
92. George, M.L., Rowlands, D., Kastle B. (2004), *What is Lean Six Sigma?*, McGraw-Hill, New York.
93. George, M.L. (2003), *Lean Six Sigma for Service: How to use Lean Speed and Six Sigma Quality to improve Services and Transactions*, McGraw-Hill, New York.
94. George, M.L. (2002), *Lean Six Sigma: Combining Six Sigma quality with Lean Speed*, McGraw-Hill, New York.
95. Gijo, E.V., Rao, T.S. (2005), “Six Sigma Implementation- Hurdles and More Hurdles“, *Total Quality Management*, Vol. 16, No. 6, pp. 721-725.
96. Goel, S.P., Gupta, P., Jain, R. and Tyagi R. (2005), *Six Sigma for Transactions and Service*, McGraw-Hill, New York.
97. GOAL/ QPC Research Committee (1990), *Total Quality Management Master Plan – an Implementation Strategy*, Mass GOAL/ QPC, Methuen.
98. Goffee, R., Jones, G. (2000), “Why Should Anyone Be Led By You?“, *Harvard Business Review*, September-October 78(5), pp. 63-70.

99. Gowen, III C.R., Stock, G.N., McFadden, K.L. (2008), “Simultaneous implementation of Six Sigma and knowledge management in hospitals”, *International Journal of Production Research*, Vol. 46, No. 23, pp. 6781–6795.
100. Grant, R.M. (2005), *Contemporary Strategic Analysis*, Blackwell Publishing, Malden.
101. Griffin, R.W. (2006), *Fundamentals of management*, Houghton Mifflin Company, Boston.
102. Grover, V., Kettinger, W.J. (1998), *Business Process Change: Reengineering Concepts Methods and Technologies*, Idea Group Publishing, Harrisburg.
103. Grubešić, N. (2013), *Uloga inferencijalne statistike u poboljšanju proizvodnih procesa*, Sveuciliste u Zagrebu, Zagreb.
104. Grundy, A.N. (2004), “Rejuvenating strategic management ‘The Strategic Option Grid’”, *Strategic Change* 13, pp. 111–123.
105. Grundy, A.N. (2001), “Competitive strategy and strategic agendas”, *Strategic Change* 10(5), pp. 247–260.
106. Gulati, R., Nohria, N., Zaheer, A. (2000), “Strategic Networks”, *Strategic Management Journal* 21, pp. 203-215.
107. Gupta, P. (2003), *Six Sigma Business Scorecard*, McGraw Hill, New York.
108. Gustaffson, A., Nilsson, L. (2003), “The role of quality practices in service organizations”, *International Journal of Service Industry Management* Vol. 14, No. 2, pp. 232-244.
109. Gygi, C., DeCarlo N., Williams B. (2005), *Six Sigma For Dummies*, Wiley Publishing, Indianapolis.
110. Hammer, M. (2007), “The process audit”, *Harvard Business Review*, Vol. 85, No. 4, pp. 111-123.

111. Hammer, M., Champy, J. (2003), *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, Harper Collins, London.
112. Hanagan, T. (2002), *Mastering Strategic Management*, Palgrave, Hampshire.
113. Handy, C.B. (1976), *Understanding Organizations*, Oxford University Press, Oxford.
114. Haines, G.S. (2000), *The Systems Thinking Approach to Strategic Planning and Management*, CRC Press LLC, Boca Raton.
115. Hammer, M., Champy, J. (1994), *Reengineering Corporation*, Harper Business, New York.
116. Harmon, P. (2003), *Business Process Change – A Manager’s Guide to Improving, Redesigning and Automating Processes*, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco.
117. Harry, M.J. (1997), *The Vision of Six Sigma*, Tri Star, Phoenix.
118. Harry, M., Schroeder, R. (2006), *Six Sigma—The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations*, Doubleday, New York.
119. Hatten, K.J., Rosenthal, S.R. (2001), *Reaching for the knowledge edge: how the knowing corporation seeks, shares and uses knowledge for strategic advantage*, AMACOM, New York.
120. Herold, D.M., Fedor, D.B., Caldwell, S. (2007), “Beyond change management: A multilevel investigation of contextual and personal influences on employees’ commitment to change”, *Journal of Applied Psychology* 92, pp. 942–951.
121. Hill, C.W.L., Jones, G.R. (2008), *Strategic Management Theory: An Integrated Approach*, South-Western Cengage Learning, Mason.
122. Ho, L.H., Chuang, C.C. (2006), “A Study of Implementing Six Sigma Quality Management System in Government Agencies for Raising Service Quality”, *Journal of American Academy of Business* 10 (1), pp. 167-173.

123. Hoerl, R. (2001), *Six Sigma Black Belts: What Do They Need to Know?*, GE Research and Development Center, Schenectady.
124. Hoskisson, R.E. (2007), “Multidivisional structure and performance: the contingency of diversification strategy”, *Academy of Management Journal* 30(4), pp. 625-644.
125. Ivković, Z. (1992), *Matematička statistika*, Naučna knjiga, Beograd.
126. Jin, Z. (2009), “Organizational innovation and virtual institutes”, *Journal of Knowledge Management* 3(1), pp. 75-83.
127. Jones, G.R., George, J.M. (2008), *Современ менџменџи*, Глобал Комуникации, Скопје.
128. Juran, J.M., Godfrey, A.B. (1998), *Juran's Quality Handbook*, McGraw-Hill, New York.
129. Juran, J.M., Grjina, F.M. (1993), *Quality Planning and Analysis*, McGraw-Hill, New York.
130. Kanji, G.K. (2002), *Measuring Business Excellence*, Routledge, London.
131. Kanter, R.M. (2001), *Evolve!: succeeding in the digital culture of tomorrow*, Harvard Business School Press, Boston.
132. Keller, P. (2005), *Six Sigma Demystified*, McGraw-Hill, New York.
133. Kilibarda, J.M. (2005), “Modeliranje performansi kvaliteta logističke usluge”, Doktorska disertacija, Saobraćajni fakultet, Beograd.
134. Kim, E., Nam, D., Stimpert, J. (2004), “Testing the applicability of Porter's generic strategies in the digital age: a study of Korean cyber malls”, *Journal of Business Strategies*, 21, pp. 19-45.
135. Kohlbacher, M. (2010), “The effects of process orientation: a literature review”, *Business Process Management Journal*, Vol. 16 No. 1, pp. 135 – 152.

136. Kosina, J. (2013), “The process to estimate economical benefits of six sigma projects”, *Quality Innovation Prosperity* XVII/1, Technical University of Košice, Košice, pp. 16-27.
137. Kosovac, S. (2008), “Funkcionisanje VRS”, Ekspertski izvestaj, Beograd.
138. Kotter, J.P. (2001), “What Leaders Really Do”, *Harvard Business Review*, December 79(11), pp. 85-96.
139. Krames J.A. (2001), *The Jack Welch Lexicon of Leadership*, McGraw-Hill, Taipei.
140. Lahotkai, E. (2006), *Ocjena i unapredjenje mjernih sustava*, Elektro-kontakt, Zagreb.
141. Lanzer, P. (1999). *Video Review of Arithmetic*, Video Aided Instruction, Hickville.
142. Laosirihongthong, T., Rahman, S., Saykhun, K. (2006), “Critical Success Factors of Six Sigma Implementation: An Analytic Hierarchy Process Based Study”, *International Journal of Innovation and Technology Management*, Vol. 3, No. 3, pp. 303-319.
143. Larson, A., (2003), *Demystifying Six Sigma: A Company-Wide Approach to Continuous Improvement*, AMACOM, New York.
144. Lazić, M. (2011), “Sposobnost procesa – merenje i ocena kvaliteta procesa”, *Nacionalna konferencija o kvalitetu Festival kvaliteta*, Kragujevac, Maj 19–21.
145. Lazić, M. (2011), “Šest sigma – metodologija unapređenja kvaliteta”, *Nacionalna konferencija o kvalitetu Festival kvaliteta*, Kragujevac, Maj 19–21.
146. Lazić M. (2009), “Šest sigma - filozofija kvaliteta u 21.veku?”, *Zbornik radova, Festival kvaliteta 36. Nacionalna konferencija o kvalitetu*, Kragujevac.
147. Lee, K.C., Choi, B. (2006), *Six Sigma Management Activities and their Influence on Corporate Competitiveness*, Taylor and Francis Group, London.
148. Leslie, K., Loch, M. A., Schaninger, W. (2006), “Managing Your Organization by the Evidence”, *The McKinsey Quarterly* (3), pp. 64-75.

149. Levine, D. (2000), *The MBA Primer: Business Statistics*, Southwestern Publishing, Cincinnati.
150. Linder, J.C., Cantrell, S. (2001), “Five business-model myths that hold companies back”, *Strategy & Leadership*, 29(6), p. 13.
151. Linderman, K., Schroeder, R.G., Zaheer S., Choo A.S. (2003), “Six Sigma: a goal-theoretic perspective”, *Journal of Operations Management* 21 (2), pp. 193-203.
152. Loo, B. (2008), *Military Transformation and Strategy: Revolutions in Military Affairs and Small States*, Taylor and Francis Group, London.
153. Luthans, F. (2010), *Organizational Behaviour*, McGraw-Hill, New York.
154. Magalhães, R. (2004), *Organizational Knowledge and Technology: An Action Oriented Perspective on Organization and Information Systems*, Edward Elgar Publishing, Northampton.
155. Magretta, J. (2002), “Why Business Models Matter”, *Harvard business review*, 80(5), pp. 86-92.
156. Malone, T.W., Crowston, K., Lee, J. Pentland, B., Dellarocas, C., Wyner, G., Quimby, J., Osborn, C.S, Bernstein, A., Herman, G., Klein, M., O'Donnell, E. (1999), “Tools for Inventing Organizations: Toward a Handbook of Organizational Processes”, *Management Science* 45(3), pp 425-443.
157. Mandeles, M.D. (2007), *Military transformation past and present: historical lessons for the 21st century*, Greenwood Publishing Group, Portsmouth.
158. Markides, C. (2008), “Strategic innovation in established companies”, *Sloan Management Review* 39(3), pp. 31-42.
159. Maslarić, M., Cakić, Đ. (2006), *Six sigma concept in supply chain*, Asocijacija za kvalitet i standardizaciju Srbije, Kragujevac.
160. Martin, W.J. (2009), *Six Sigma for the office*, Taylor and Francis Group, New York.

161. Mathaisel, D.F.X. (2007), *Sustaining the military enterprise: an architecture for a lean transformation*, Auerbach Publications, Taylor and Francis Group, New York.
162. McAdam, R., Evans A. (2004), “Challenges to Six Sigma in a High Technology Mass-manufacturing Environments”, *Total Quality Management* Вол. 15, Но. 5/6, стр. 699–706.
163. McShane, L.S., Von Glinow, A.M. (2000), *Organizational behavior*, Irwin McGraw Hill, Sydney.
164. Miller, J.R., Morris, J.S. (2000), “Is Quality Free or Profitable?”, *Quality Progress*, January, pp. 50-53.
165. Minitab (2014), *U.S. Army: Improving HR processes with Minitab*, The United States Army, Washington, D.C.
166. Montgomery, D.C., Runger, G.C. (2013), *Applied statistics and probability for engineers*, John Wiley and Sons, New York.
167. Montgomery, D.C. (2009), *Introduction to Statistical Quality Control*, John Wiley and Sons, Jefferson City.
168. Montgomery, D.C. (2005), *Introduction to Statistical Quality Control*, John Wiley and Sons, New York.
169. Muir, A.K. (2006), *Six Sigma Statistics*, McGraw-Hill, New York.
170. Nakhai, B., Neves, J.S. (2009), “The challenges of six sigma in improving service quality”, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 26, No. 7, pp.663-684.
171. Nelson, L. (2006), “Interpreting Shewhart X Control Charts”, *Journal of Quality Technology*, 36(2), pp. 71–74.
172. Oden, H.W. (1999), *Transforming the organization: A social-technical approach*, Quorum books, Westport.

173. Ogorec, M. (2011), *Casnici – nastanak i razvoj*, Hrvatski vojnik, Zagreb.
174. Orlikowski, W.J. (2006), "Improvising Organizational Transformation Over Time: A Situated change Perspective", *Information Systems Research* 7(1), pp. 63-92.
175. Osborn, R.N., Hagedoorn, J. (2007), "The institutionalization and evolutionary dynamics of interorganizational alliances and networks", *Academy of Management Journal* 40, pp. 261–278.
176. Османџиќ, Б.Н. (2004), *Контролинг: Алфавитно уставица*, Колекциска књига, Загреб.
177. Ostroff, F. (1999), *The Horizontal Organization*, Oxford University Press, Oxford.
178. Pande, P.S., Holpp, L. (2002), *What is Six Sigma?*, McGraw-Hill, New York.
179. Pande, P.S., Neuman R.P., Cavanagh, R.R. (2001), *The Six Sigma Way Team Fieldbook: An Implementation Guide for Process Improvement Teams*, McGraw-Hill, New York.
180. Pande, P.S., Neuman R.P., Cavanagh, R.R. (2000), *The Six Sigma Way: How GE, Motorola, and Other Top Companies are Honing Their Performance*, McGraw Hill, New York.
181. Parthasarathy, R. (2001), *CT Tree Diagram and Six Sigma Projects*, EXTRAOrdinary Sense, Providence.
182. Parmenter, D. (2007), *Key Performance Indicators (KPI)*, John Wiley and Sons, New Jersey.
183. Park, H.S. (2003), *Six Sigma for Quality and Productivity Promotion*, Asian Productivity Organization, Tokyo.
184. Pekar, J.P. (1995), *Total Quality Management: Guiding Principles for Application*, American Society for Testing and Materials, Philadelphia.

185. Peteraf, M.A. (2003), "The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view", *Strategic Management Journal* 14, pp. 179-191.
186. Popović, B. (1990), *Proizvodne tehnologije*, Naučna knjiga, Beograd.
187. Popović, B., Klarin, M. (2003), *Upravljanje proizvodnjom i usluživanjem*, Mašinski fakultet, Beograd.
188. Popović, B., Klarin, M. (2007), *Realizovani kvalitet proizvoda*, Mašinski fakultet, Beograd.
189. Popović, B., Veljković, Z., Saković, M. (2007), *Implementation of six sigma systems in Serbian companies*, Asocijacija za kvalitet i standardizaciju Srbije, Kragujevac.
190. Porter, M. (2001), "Towards a dynamic theory of strategy", *Strategic Management Journal*, vol. 12(S), pp. 95-117.
191. Premović, Đ. (2005), *Primena Ishikawa metode u cilju unapredjenja kvaliteta*, Asocijacija za kvalitet i standardizaciju Srbije, Kragujevac.
192. Pyzdek, T. (2003), *The Six Sigma Handbook*, McGraw-Hill, New York.
193. Pyzdek, T. (2001), *The Six Sigma Handbook – a Complete Guide for Greenbelts, Blackbelts, and Managers at All Levels*, McGraw-Hill, New York.
194. Pyzdek, T., Keller, P. (2010), *The Six Sigma Handbook*, McGraw-Hill, New York.
195. Quality Management Division of American Society for Quality (1999), *The Certified Quality Manager Handbook*, ASQ Quality Press, Milwaukee.
196. Rainey, D.L. (2010), *Enterprise-Wide Strategic Management*, Cambridge University Press, Cambridge.
197. Rajković, V. (2012), "Lean Six Sigma concept", *Nacionalna konferencija o kvalitetu Festival kvaliteta*, Kragujevac.

198. Ramaswamy, R. (1996), *Design and Management of Service Process*, Prentice Hall, New York.
199. Reijers, H.A. (2006), “Implementing BPM systems: the role of process orientation”, *Business Process Management Journal*, Vol. 12, No. 4 pp. 389 – 409.
200. Robertson, S., Roberston, J. (2006), *Mastering the Requirements Process*, Pearson Education, Inc., Boston.
201. Robbins, S.P., Bergman, R., Stagg, I., Coulter, M. (2013), *Management*, Pearson Education, Sydney.
202. Rothwell, W.J., Sullivan R. (2005), *Practicing organization development: a guide for consultants*, Pfeiffer, San Francisco.
203. Rumsfeld, H.D. (2005), *The National Defense Strategy of the United States of America*, Alexandria, The Pentagon, Washington, D.C.
204. Saad, G.H., Siha S. (2000), “Managing quality: critical links and a contingency model”, *International Journal of Operations & Production Management* 20(10), pp. 1146-1164.
205. Sallis, E. (2002), *Total Quality Management in Education*, Kogan Page, London.
206. Sanders, D., Hild, C. (2000), “A discussion of strategies for six sigma implementation”, *Quality Engineering*, Vol. 12, No. 3, pp. 303-309.
207. Sayer, J.N., Williams, B. (2007), *Lean For Dummies*, Wiley Publishing, Hoboken.
208. Schroeder, R. G., Linderman, K., Liedtke, C., Choo, A. (2008), “Six Sigma: Definition and Underlying Theory”, *Journal of Operations Management*, Vol. 26, pp. 536-554.
209. Senge, P.M. (1990), *The Fifth Discipline, The Art & Practice of the Learning Organization*, Doubleday, New York.
210. Sicilia J.D. (2008), “*Continuous Process Improvement/Lean Six Sigma Guidebook Revision*”, Department of Defense of United States of America, Washington.

211. Shafer, S.M., Smith, H.J., Linder, J.C. (2005), “The power of business models”, *Business horizons* 48(3), pp. 199-207.
212. Singh, M., Waddell, D. (2003), *E-Business Innovation and Change Management*, IGI Global, Hershey.
213. Sheehy, P. (2002), *The Black Belt Memory Jogger*, GOAL/QPC, Salem.
214. Shingo, S. (1989), *A Study of the Toyota Production System from an Industrial Engineering Viewpoint (Produce what is needed, when it's needed)*, Productivity Press, New York.
215. Snee, R.D., Hoerl, R.W. (2004), *Six Sigma beyond the factory floor*, Pearson Education, New York.
216. Snee, R.D., Rodebaugh, W.F. (2002), “The Project Selection Process”, *Quality Progress*, September, pp.78-80.
217. Stanić, V. (2012), “Project planning tools and techniques, their significant application in the process of project management”, *Zbornik radova Fakulteta tehnickih nauka-Novi Sad*, Broj 7/2012, str.1443-1448.
218. Stamatis, D.H. (2004), *Six Sigma fundamentals: A complete introduction to the system, methods, and tools*, Productivity Press, New York.
219. Stanišić, M. (2009), *Kontroling sistem izvestavanja*, Univerzitet Singidunum, Beograd.
220. Sternman, J.D. (2000), *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*, McGraw-Hill, Boston.
221. Stojković, D. (2001), “Upravljanje rizikom u borbi”, *Novi glasnik*, januar-februar.
222. Stoilković, V. (2001), “Six sigma kvalitet”, *2 Medjunatrodni naucno-strucni skup “Kvalitet 2001”*, Mašinski fakultet, Zenica.

223. Stonehouse, G., Campbell, D., Hamill, J., Purdie, T. (2004), *Global and Transnational Business: Strategy and Management*, John Wiley and Sons, London.
224. Stuting, H.J., Dorow, W., Claassen, F., Blazejewski, S. (2003), *Change Management in Transition Economies: Integrating Corporate Strategy, Structure and Culture*, Palgrave Macmillan, Houndmills.
225. Stulberg, A. N., Salomone, M.D., Long, A. G. (2007), *Managing Defense Transformation: Agency, Culture and Service Change*, 2007, Ashgate Publishing, Farnham.
226. Šošić, I. (2004), *Primijenjena statistika*, Školska knjiga, Beograd.
227. Шуклев, Б. (2009), *Менаџмент*, Економски факултет-Скопје, Скопје.
228. The Folk group (2009), *Lean manufacturing, 5S and Six sigma*, Doylestown, www.folkgroup.com.
229. Томаќевиќ, М. (2012), “Implementation of lean Six Sigma concept in Serbian armed forces PPBE System”, *Zbornik radova Fakulteta tehnickih nauka*, Godina XXVII, Broj 13/2012, str. 2776-2779.
230. Turban, E., Leidner, D., Mclean, E., Wetherbe, J. (2006), *Information Technologies for Management, Transformation Organizations in the Digital Economy*, John Wiley and Sons, Hoboken.
231. U.S. Army Knowledge Center (2006), *Change Management for Business Transformation: Applying the Success Factors*, Washington, D.C.
232. US Army Field Manual (2006), *FM 6-22 Army Leadership-Competent, Confident, and Agile*, Headquarters Department of the Army, Washington, D.C.
233. Uddin, N, Crager, J. (2010), *Revitalizing Six Sigma: What Matters Most to the Business internet*, Тхе Америцан Продуктивитис ѓЈуалитис Центер, Хоустон.

234. Van den Heuvel, J., Does, R.J.M.M., de Koning, H. (2006), “Lean Six Sigma in a hospital”, *International Journal Six Sigma and Competitive Advantage*, Vol. 2, No. 4, pp. 377–388.
235. Van der Wiele, A., Williams, A.R.T., Dale, B.G. (2000), “Total quality management: is it a fad, fashion, or fit?”, *Quality Management Journal*, Vol. 7 No. 2, pp. 65-79.
236. Vantran, K. L. (2004), “Transformation Begins with Leadership,” *Armed Forces Press Service*, 11 February.
237. Vukadinović, S., Popović, V. (2008), *Matematička statistika*, Saobraćajni fakultet, Beograd.
238. VOC&CTQ Analysis 2013-10-11, Достапно на: <http://www.apr.wisc.edu/>.
239. Vokurka, R.J., Stading, G.L., Brazeal, J. (2000), “A comparative analysis of national and regional quality awards”, *Quality Progress*, Vol. 33 No. 8, pp. 41-49.
240. Walton, M. (1986), *The Deming Management Method*, Perigee Books, New York.
241. Wedgwood, I. (2006), *Lean Sigma: A Practitioner's Guide*, Prentice Hall, Upper Saddle River.
242. Wellman, R., Box, T., Saxton, S. (2003), “Six sigma and the US Army: A potential for excellence”, *Allied academies international conference*, Vol. 2, No. 2, Las Vegas.
243. Wiklund, H., Wiklund, P.S. (2002), “Widening the six sigma concept: An approach to improve organizational learning”, *Total Quality Management*, Vol. 13, No. 2, pp. 233-239.
244. Womack, P. Jones, T. (2003), *Lean Thinking, Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*, Free Press, New York.
245. Wortman, B., Gee, G., and Richardson, W. (1995), *Certified quality manager primer*, Quality Council of Indiana, West Terre Haute.
246. Yang, K. (2005), *Design for Six Sigma for Service*, McGraw-Hill, New York.

247. Yang, K., El-Haik, B. (2003), *Design for Six Sigma—A Roadmap for Product Development*, McGraw Hill Company, New York.
248. Young, H.K., Anbari, F.T. (2006), “Benefits, obstacles, and future of Six Sigma approach”, *Technovation* 26.
249. Zand, D.E., Sorensen, R.E. (1975), "Theory of change and the effective use of Management Science", *Administrative Science Quarterly* 20(4), pp. 532-545.
250. Zinkgraf, S.A. (2006), *Six Sigma: The First 90 Days*, Prentice Hall, New Jersey.

Интернет страни

1. <http://deming.org/index.cfm?content=511>
2. http://www.nist.gov/baldrige/publications/upload/2011_2012_Business_Nonprofit_Criteria.pdf
3. <http://www.efqm.org/en/tabid/108/default.aspx>
4. http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm
5. http://www.iso.org/iso/iso_9000_selection_and_use-2009.pdf
6. <http://www.epa.gov/lean/government/methods.htm#footnote1>
7. http://www.micquality.com/six_sigma_glossary/force_field_analysis.htm
8. <http://www.enre.umd.edu/ctrs>
9. <http://www.seas.gwy.edu/~irra/index.html>
10. http://conesnusian.blogspot.com/2013/03/bpr-untuk-e-bisnis_25.html
11. <http://www.fe.co.za/aboutus/documents/CTTreeDiagramandSixSigmaProjects.pdf>
12. <http://www.texas-quality.org/SiteImages/125/Reference%20Library/Comparing%20Quality%20Awards.pdf>
13. <http://www.apr.wisc.edu/toolkit.htm>
14. <http://www.цимлсс.рс/мапирање-тока-процеса/>
15. www.courses.washington.edu/Value_Stream_Map
16. <http://www.management.ase.ro/reveconomia/2011-2/26.pdf>

ПРИЛОЗИ

Прилој 1 – Анкејен прашалник

АНКЕТЕН ПРАШАЛНИК

Анкетирањето е анонимно. Не постојат точни и неточни одговори. Вашиот личен став е одговорот кој треба да го забележите. Добиените резултати од анкетирањето ќе бидат искористени исклучиво за научни цели.

На прашањата каде е поставена Ликтерова скала од 1 до 5, доколку нема дополнително објаснување скалирањето е следното:

1 означува – воопшто не се согласувам (најниско ниво), 3 означува – делумно се согласувам (средно ниво), 5 означува – комплетно се согласувам (највисоко ниво).

СОЦИОДМОГРАФСКИ ПОДАТОЦИ

ПОЛ	Машки	Женски
ВОЗРАСТ	До 25 години	26 – 35 години
36 – 45 години	46 – 55 години	Повеќе од 56 години
ОБРАЗОВЕН СТЕПЕН	Средно образование	Вишо образование
Високо образование	Магистратура	Докторат
РАБОТЕН СТАЖ	Помалку од 5 години	6 – 15 години
	+ 16 години	
ВАШАТА РАБОТНА ПОЗИЦИЈА		
Вработен/а во:		

Вовед во истражувањето

Предмет на истражувањето е концептот „Шест сигма“ (Six Sigma), што всушност претставува методологија која има за цел да ги зголеми ефикасноста, ефективноста и успешноста на секоја организација. Визијата на концептот е да се постигне највисоко ниво

на перформанси во работењето што ќе резултира со задоволни корисници преку добивање на врвни услуги. Имплементацијата на „Шест сигма“ има бројни бенефити, меѓу кои од клучно значење се управувањето и унапредувањето на квалитет, остварувањето профит и заштеда, опстанок и развој на организацијата, како и достигнување на целите на организацијата преку координација и имплементација на знаење, вештини, човечки ресурси и проекти.

ИСТРАЖУВАЊЕ

1. Дали организацијата во која работите има усвоена стратегија за управување со квалитетот?

Да Не Не знам

2. Вашата работна позиција е:

Во директна врска со менаџирањето на квалитетот на работење (работа поврзана со креирање на квалитет, управување со квалитетот или континуирано подобрување на работните процеси).

Индиректна врска (утврдување на недостатоци на определен проект или услуга и нивно отстранување).

Нема никаква врска со управување со квалитетот.

3. Вашата работна позиција е на ниво:

Вработено лице

Претпоставен/а на група вработени (тим, одделение и сл.)

Претпоставен на сектор или друга самостојна организациска единица.

4. Дали Вие лично се занимавате со научно-истражувачка работа при вршење на редовните работни обврски?

Да Не Ретко

5. Дали сметате дека во организацијата во која работите одлуките се носат врз база на факти добиени со статистичка обработка на податоци?

Да Не

6. Дали во вашата работна организација се користи некоја методологија за управување со квалитет? Доколку одговорот е "Да" напишете која.

Не Не знам Да, се користи

7. Секое вработено лице во организацијата ги разбира нејзините цели и визија.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

8. Секое вработено лице кое е вклучено во одреден работен процес знае како да го подобри истиот.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

9. Секое вработено лице во Вашата организација има способност да решава проблеми кои настануваат при работењето.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

10. Во организацијата постои надополнување на функциите и процесите на работење без нивно прекинување.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

11. Дали во организација постои тимска работа?

Да Не Само за одредени проекти

12. Дали при намален број на вработени (на пример за време на годишните одмори) организацијата успева да ги исполни комплетните работни обврски без притоа да се намали квалитетот на работата?

Ретко се постигнува комплетно навремено извршување на работните обврски	Се постигнува извршување на работните обврски во предвидениот рок но со намален квалитет	Често не се постигнува навремено извршување на работните обврски	Секогаш обврските се исполнуваат навремено со исто ниво на квалитет без оглед на намалениот број на персонал	Не се постигнува исто ниво на квалитет во предвидената временска рамка
---	--	--	--	--

13. Дали досега сте биле испратени на обука од страна на организацијата во која работите?

Да Не

14. Дали сметате дека со испраќање на вработените на дополнителни обуки и семинари ќе се унапреди степенот на квалитет во работењето?

- Да Не Делумно

15. Одлуките кои се донесуваат се темелат на :

- Очекувањата на другите (вработени, организации, институции...)
 Општествените очекувања
 На достапните податоци во однос на тематиката на одлуката која треба да се донесе
 Често се игнорираат реалната состојба и податоците, а одлуките се наметнати од трети лица
 Реалната состојба
 Друго:

16. При донесување на битна одлука во краток рок која се однесува на работењето во организацијата постои групна консултација со цел донесување подобра одлука:

- Да, помеѓу сите соработници во секторот
 Да, помеѓу членовите на менаџментот
 Битните одлуки ги носи раководно лице
 Не постои никаква групна консултација
 Друго:

17. Оценете го степенот на квалитет на комуникацијата помеѓу вработените и менаџментот во вашата организацијата. (1 за најслаб квалитет, 5 за најквалитетна комуникација).

- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

18. Оценете го квалитетот на комуникацијата помеѓу вработените во вашиот сектор.

- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

19. Квалитетот на комуникацијата меѓу вработените во секторот има битна улога во оценувањето на работата на секој вработен поединечно.

- | | | | | | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Потполно не се согласувам | Не согласувам | се согласувам | Делумно се согласувам | се согласувам | Потполно се согласувам |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

20. Сметате дека со brainstorming (групна интеракција во која се нафрлаат идеи/ решенија во краток рок) се постигнува поголем квалитет во работењето:

- Да Делумно Не знам Не

21. Оценете го квалитетот на извршувањето на работните обврски во вашата организациска единица (одделение/сектор):

- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22. Оценете го квалитетот на работењето во организацијата во која работите (Министерство за одбрана).

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23. Одржувањето на добрите меѓучовечки односи:

Воопшто не е важно за организацијата	Не е важно за организацијата	Делумно е важно	Важно е за организацијата	Особено е важно за организацијата
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

24. Вашиот претпоставен тежнее во организацијата да се негуваат добри меѓучовечки односи.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

25. Поддршката на вработените од страна на нивните раководителите:

Воопшто не влијае на квалитетот на работењето	Не влијае на квалитетот на работењето	Делумно влијае на квалитетот на работењето	Влијае на квалитетот на работењето	Особено влијае на квалитетот на работењето
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

26. Поддршка на вработените е една од карактеристиките на вашиот претпоставен.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

27. Ориентираноста кон работата е битна карактеристика која треба да ја поседува секој вработен.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

28. Една од карактеристиките на вашиот претпоставен е и работната ориентираност.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

29. Одржување на добра комуникација е важен фактор во работењето.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

30. Претпоставените во вашата организација постојано одржуваат добра комуникација со вработените.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

31. Фокусираноста кон унапредувањето на работните процеси е карактеристика која треба да ја поседува секој вработен.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

32. Вашиот претпоставен е фокусиран кон постојано подобрување на работните процеси во вашата организациска единица.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

33. Вашиот претпоставен поседува претприемнички особини.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

34. Адаптибилноста и прифаќањето на промените во работењето е карактеристика која треба да ја има секој вработен.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

35. Вашиот претпоставен поседува способности за менаџирање со промените во работната организација.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

36. Менаџирањето со проекти е особина која е потребно да ја поседува секој раководител.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

37. Вашиот претпоставен поседува способности за менаџирање на проекти.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

38. Употребата на статистички алатки во донесувањето на одлуки е важно за подобрување на квалитетот на работењето.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

39. Вашиот претпоставен употребува статистички алатки при анализа на податоците и донесување на одлуките.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

40. Контролата е важен сегмент во работењето.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам

- Делумно се согласувам
 - Се согласувам
 - Потполно се согласувам
- 41. Во вашата работна организација редовно се врши контрола врз работењето.**
- Воопшто не се согласувам
 - Не се согласувам
 - Делумно се согласувам
 - Се согласувам
 - Потполно се согласувам
- 42. Ориентираноста кон човечките ресурси е карактеристика за вашата работна организација.**
- Воопшто не се согласувам
 - Не се согласувам
 - Делумно се согласувам
 - Се согласувам
 - Потполно се согласувам
- 43. Мотивација на вработените е битен фактор за било која работна организација.**
- Воопшто не се согласувам
 - Не се согласувам
 - Делумно се согласувам
 - Се согласувам
 - Потполно се согласувам
- 44. Во вашата работна организација се води сметка за мотивирање на вработените.**
- Воопшто не се согласувам
 - Не се согласувам
 - Делумно се согласувам
 - Се согласувам
 - Потполно се согласувам
- 45. Вашата работна организација е ориентирана кон постигнување на поставените цели.**
- Воопшто не се согласувам
 - Не се согласувам
 - Делумно се согласувам
 - Се согласувам
 - Потполно се согласувам
- 46. Меѓусебното разбирање е битен елемент во работењето за било која работна организација.**
- Воопшто не се согласувам
 - Не се согласувам
 - Делумно се согласувам
 - Се согласувам
 - Потполно се согласувам

47. Во организација во која работите има меѓусебно разбирање меѓу вработените.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

48. Воведување на иноваци во работењето е важен фактор за зголемување на квалитетот во било која организација.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

49. Во вашата работна организација практика е да се воведуваат иновации.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

50. Со зголемување на задоволството кај вработените се зголемува и квалитетот на работењето.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

51. Во вашата работна организација се води сметка за задоволството на вработените.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

52. Подобрување на квалитетот врз база на статистичка анализа на податоците треба да претставува приоритет во организацијата.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

53. Подобрување на квалитетот врз база на статистичка анализа на податоците треба да биде во сооднос со стратегијата на организацијата.

- Воопшто не се согласувам

- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

54. Највисоките менаџерски структури треба да поддржат имплементација на методологии за подобрувањена квалитетот кои користат статистички анализи на податоците.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

55. При имплементација на методологии за подобрување на квалитетот со употреба на статистички алатки потребно е секој вработен да бде запознаен со нивниот концепт.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

56. Вработените треба да бидат свесни за неопходните промени во работењето на организацијата.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

57. Клучно за успех на проектите за подобрување на квалитетот на работењето е вработените да имаат желба за учество во ваквите проекти.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

58. При анализа на визијата за подобрување на квалитетот врз база на статистички анализи важно е истата да нагласува нови културни вредности во организацијата.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

59. Визијата на концептот за подобрување на квалитетот брз база на статистичка анализа е да ја постигне целта на промените.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

60. Секој нова визија на организацијата треба да ја нагласува битноста на проектите за подобрување на квалитетот на работењето.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

61. Вработените кои се вклучени во проектите за подобрување на квалитетот треба да бидат охрабрени да носат независни одлуки во врска со истиот.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

62. Во вашата организација персоналот кој работи на проекти се охрабрува да носи независни предлози и одлуки.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

63. Вработените треба да бидат охрабрени да учествуваат во проектите за подобрување на квалитетот врз база на статистичка анализа на податоци.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

64. На вработените потребно е да им се даде доволно време за извршување на обврските кои произлегуваат од учеството на проекти.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

65. Во вашата работна организација персоналот кој е вклучен на дополнителни проекти е потполно или делумно ослободен од редовните работни обврски.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

66. При водење на проекти особено важно е тие да бидат управувани и координирани од страна на највисокиот менаџмент во организацијата.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

67. Сметате дека проектите правилно се менаџираат во вашата работна организација.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

68. Во проектните тимови/ интегрирани проектни тимови или работни групи во вашата организација секогаш има барем еден експерт од областа.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

69. Способноста за примена на алатки за подобрување на квалитетот врз база на статистичка анализа на податоци е важно при водење на проектите.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

70. Во вашата работна организација, при водење на проекти се употребуваат статистички алатки за анализа на податоци.

- Воопшто не се согласувам
- Не се согласувам
- Делумно се согласувам
- Се согласувам
- Потполно се согласувам

71. Дали сметате дека имплементацијата на концептот за подобрување на квалитетот врз база на статистичка анализа на податоци може да придонесе во подобрување на квалитетот во организацијата?

- Да Не Делумно

72. Дали сметате дека е битно да се воведат концепт за подобрување на квалитетот врз база на статистичка анализа на податоците во вашата организација?

- Да, сметам дека е неопходно Да, но не е неопходно
 Не Не знам

73. Кој сметате дека би бил најголемиот придонес на организацијата од воведување на методологија за управување со квалитет со употреба на статистички алатки?

- Следење на светски стандарди Стратегиски причини (квалитет)
 Оптимизација на ресурсите во организацијата Друго

Ви благодарам на соработката!

Прилој 2 – Коэффициенти^а за хипотеза 1Табела 4.3 Коэффициенти^а за хипотеза 1

Модел	Нестандизиран и коэффициенти		Стандардизирани коеф.	t	Значајност	95% Интервал на довеба за В	
	В	Стандардна грешка	Beta			Долна граница	Горна граница
Константа	3,845	0.61		6,3	0	2,636	5,054
Постоење на усвоена стратегија за управување со квалитет	-0,252	0,117	-0,198	-2,2	0,033	-0,482	-0,021
Вработените во организацијата ги разбираат нејзините цели и визија	-0,119	0,1	-0,123	-1,2	0,24	-0,317	0,08
Ориентираност кон постигнување на поставени цели во организацијата	-0,007	0,117	-0,007	-0,1	0,954	-0,239	0,226
Нагласување на нови културни вредности во организацијата во процесот на анализа за подобрување на квалитет на база на статистика	0,041	0,151	0,034	0,27	0,786	-0,257	0,339
Постигнување на целта на промените како визија на концептот за подобрување на квалитетот кој се темели на статистика	-0,078	0,187	-0,061	-0,4	0,678	-0,448	0,292
Нагласување на битноста на проектите за подобрување на квалитет во работењето како дел од визијата на организацијата	0,159	0,18	0,123	0,88	0,379	-0,197	0,515

а. Зависна варијабла

Извор: Сопствено истражување

Прилој 3 – Коефициенти^а за хипотеза 2

 Табела 4.6 Коефициенти^а за хипотеза 2

Модел	Нестандардизирани коефициенти		Стандардизирани коеф.	t	Значајност	95% Интервал на доверба за B	
	B	Ст. грешка	Beta			Долна граница	Горна граница
Константа	0,643	0,638		1,008	0,315	-0,621	1,908
Надopolнување на функциите и процесите на работење без нивно прекинување	0,26	0,089	0,246	2,943	0,004	0,085	0,436
Степен на квалитет на комуникација помеѓу вработените и менаџментот на организацијата	0,246	0,093	0,253	2,639	0,01	0,061	0,431
Квалитет на комуникација помеѓу вработените во секторот	0,17	0,087	0,172	1,947	0,054	-0,003	0,343
Улога на квалитетот на комуникација помеѓу вработените при евалуација на работата на секој поединец	-0,012	0,078	-0,012	-0,148	0,883	-0,166	0,143
Постигнување на повисок квалитет во работењето на база на браинсторминг	-0,033	0,096	-0,026	-0,339	0,735	-0,223	0,158
Битност на одржувањето на добри меѓучовечки односи	0,225	0,144	0,154	1,559	0,122	-0,061	0,51
Добри меѓучовечки односи во организацијата како стемеж на претпоставеното лице во секторот	0,169	0,118	0,2	1,429	0,156	-0,065	0,402
Влијание на поддршката на вработените од страна на раководителите врз квалитетот на работењето	-0,138	0,13	-0,112	-1,063	0,29	-0,395	0,119
Претпоставениот во секторот ги поддржува вработените	-0,032	0,122	-0,037	-0,262	0,794	-0,273	0,209
Одржувањето на добра комуникација како битен фактор во работењето	-0,099	0,165	-0,064	-0,601	0,549	-0,425	0,227
Одржување на добра комуникација помеѓу вработените во секторот	0,046	0,108	0,052	0,424	0,672	-0,168	0,26

а. Зависна варијабла

Извор: Сопствено истражување

Прилој 4 – Коэффициенти^а за хипотеза 3Табела 4.9 Коэффициенти^а за хипотеза 3

Модел	Нестандардизирани коэффициенти		Стандардизирани коэф.	t	Значајност	95% Интервал на доверба за B	
	B	Ст. грешка	Beta				B
Константа	3,542	0,465		7,623	0	2,622	4,462
Донесување одлуки на база на статистичка обработка на податоци во организацијата	0,048	0,147	0,033	0,326	0,745	-0,243	0,339
Основа на донесување на одлуките во организацијата	-0,002	0,058	-0,004	-0,042	0,967	-0,118	0,113
Фокусираност на претпоставеното лице кон постојано подобрување на работните процеси во секторот	0,063	0,09	0,096	0,707	0,481	-0,114	0,241
Примена на статистички алатки при анализа на податоци и донесување одлука од страна на претпоставено лице во секторот	0,063	0,093	0,095	0,672	0,503	-0,122	0,247

а. Зависна варијабла

Извор: Сопствено истражување

Прилој 5 – Коэффициенти^а за хипотеза 4Табела 4.12 Коэффициенти^а за хипотеза 4

Модел	Нестандардизирани коэффициенти		Стандардизирани коэф.	t	Значајност	95% Интервал на доверба за B	
	B	Ст. грешка	Beta				B
Константа	0,09	0,875		0,103	0,918	-1,644	1,825
Донесување одлуки на база на статистичка обработка на податоци во организацијата	0,019	0,188	0,008	0,099	0,921	-0,354	0,391
Примена на методологија за управување со квалитет во организацијата	0,163	0,159	0,077	1,026	0,307	-0,152	0,479
Основа на донесување на одлуките во организацијата	0,049	0,073	0,05	0,675	0,501	-0,095	0,194
Битност на примената на статистички алатки во донесувањето на одлуки во насока на подобрување на квалитетот на работењето	0,205	0,133	0,137	1,543	0,126	-0,058	0,468
Охрабрување на вработените во организацијата кои работат на проекти да носат независни предлози и одлуки	0,418	0,112	0,379	3,726	0	0,196	0,64

Битност на управувањето и координацијата од страна на највисоко ниво на менаџмент во организацијата при водење на проекти	-0,171	0,107	-0,137	-1,602	0,112	-0,382	0,04
Правилно менаџирање на проектите во работната организација	0,206	0,135	0,165	1,52	0,131	-0,062	0,473
Битност на способноста на вработените за примена на алатки за подобрување на квалитетот кој се темели на статистичка анализа на податоци	0,023	0,144	0,014	0,16	0,873	-0,262	0,308
Примена на статистички алатки за анализа на податоци при водењето проекти во организацијата	0,214	0,144	0,158	1,485	0,14	-0,072	0,5

а. Зависна варијабла

Извор: Сопствено истражување

Прилој 6 – Коэффициенти^а за хипотеза 5Табела 4.15 Коэффициенти^а за хипотеза 5

Модел	Нестандардизирани коэффициенти		Стандардизирани коэф.	t	Значајност	95% Интервал на доверба за B	
	B	Ст. грешка	Beta				B
Константа	0,733	0,493		1,487	0,14	-0,244	1,71
Фокусираноста кон унапредување на работните процеси како битна карактеристика на вработените	0,088	0,105	0,087	0,842	0,401	-0,119	0,296
Фокусираност на претпоставеното лице кон постојано подобрување на работните процеси во секторот	-0,03	0,098	-0,044	-0,314	0,754	-0,224	0,163
Адаптибилноста и прифаќањето на промените во работењето како битна одлика на секој вработен	-0,06	0,111	-0,061	-0,539	0,591	-0,281	0,161
Поседување на способности за менаџирање на промени во организацијата на претпоставено лице	0	0,101	-0,002	-0,016	0,987	-0,202	0,199
Мотивацијата на вработените како битен фактор за работните организации	-0,18	0,109	-0,175	-1,631	0,106	-0,392	0,038
Мотивирање на вработените во организацијата	0,063	0,096	0,096	0,657	0,513	-0,128	0,254

Воведувањето иновации како битен фактор за зголемување на квалитетот во работењето	0,206	0,108	0,211	1,913	0,058	-0,007	0,419
Практикување на воведување иновации во организацијата	0	0,083	-0,003	-0,027	0,978	-0,167	0,162
Зголемување на квалитетот на работење преку зголемување на задоволството кај вработените	0,084	0,106	0,081	0,792	0,43	-0,126	0,295
Водење сметка за задоволството на вработените во организацијата	0	0,098	-0,003	-0,022	0,983	-0,197	0,192
Свесност на вработените за неопходните промени во работењето на организацијата	0,138	0,13	0,115	1,058	0,292	-0,12	0,396
Успешноста на проектите за подобрување на квалитет зависи од желбата за учество на вработените	0,075	0,126	0,068	0,596	0,553	-0,175	0,325
Потреба за охрабрување на вработените да учествуваат во проекти за подобрување на квалитет на база на статистичка анализа на податоци	0,436	0,105	0,389	4,154	0	0,228	0,644

а. Зависна варијабла

Извор: Сопствено истражување

Прилој 7 – Коэффициенти^а за хипотеза 6Табела 4.18 Коэффициенти^а за хипотеза 6

Модел	Нестандардизирани коэф.ци.		Стандардизирани коэф.	t	Значајност	95% Интервал на доверба за В	
	В	Станд. грешка	Beta			Долна граница	Горна граница
Константа	1,864	0,582		3,204	0,002	0,712	3,016
Воведувањето иновации како битен фактор за зголемување на квалитетот во работењето	0,367	0,129	0,263	2,849	0,005	0,112	0,621
Посета на обука по налог на организацијата	0,458	0,268	0,157	1,706	0,091	-0,074	0,989
Унапредување на квалитетот на работење преку испраќање на вработените на дополнителни обуки и семинари	-0,109	0,118	-0,088	-0,927	0,356	-0,342	0,124

а. Зависна варијабла

Извор: Сопствено истражување