

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу

Миша Б. Стефановић

**Примена информационих система за
управљање квалитетом**

завршни рад

Крагујевац, 2017.

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу



Назив студијског програма: Машинско инжењерство

Ниво студија: Основне академске студије

Модул: Индустијски инжењеринг

Предмет: Производни системи

Број индекса: 168/2013

Миша Б. Стефановић

Примена информационих система за управљање квалитетом

завршни рад

Комисија за преглед и одбрану:

1. **Др Миладин Стефановић, проф. - ментор**

2. _____

3. _____

Датум одбране: _____

Оцена: _____

У оквиру овог завршног рада кандидат треба да објасни примену информационих система за управљање квалитетом, као и њихове основне појмове. Такође је потребно објаснити један од софтвера који се користи за побољшање и управљање квалитетом. Информациони систем у служби развоја система квалитета дати на примеру Националне службе за запошљавање и извести одговарајуће закључке.

Препоручена литература:

- [1] Миланчић Р. Владимир (1994): *Производни информациони систем*, Институт Машинског факултета, Одељење за примену компјутера, Београд.
- [2] Стефановић М. (2006): *СИМ системи*, Факултет инжењерских наука, Крагујевац.
- [3] Радовић М. (2007): *Инжењеринг процеса*, Факултет организационих наука, Београд.

Крагујевац, 25.04.2017.

Ментор:

Др Миладин Стефановић, дипл. инж.

РЕЗИМЕ

Тема семинарског рада је примена информационих система за управљање квалитетом. У раду су приказани појмови и дефиниције информационог система, као и његов модел. Такође су дефинисане врсте информационог система и његове компоненте. Осим дефинисања информационог система, дефинисан је и систем квалитета и управљање квалитетом. У раду је такође објашњен развој информационог система у функцији система квалитета и приказан је софтвер који се користи за побољшање и управљање квалитетом у пословним процесима – *EIS*. Примена информационог система за управљање квалитетом дат је на примеру Националне службе за запошљавање.

Кључне речи: *информациони систем, управљање квалитетом, појмови, дефиниције, EIS, примена.*

ABSTRACT

The theme of the seminar paper is the application of information systems to quality management. This paper presents the concepts and definitions of the information system, like its model. It also defines types of the information system and its components. In addition to defining the information system, it also defines the quality system and quality management. The paper also explains the development of the information system in function or quality system and shows the software used for the improvement and quality management in business processes - *EIS*. Implementation of information system for management of quality is given in the case of the National Employment Service.

Keywords: *information system, quality management, concepts, definitions, EIS, application.*

САДРЖАЈ:

1. УВОД.....	5
2. ПОЈАМ ИНФОРМАЦИОНИХ СИСТЕМА.....	6
2.1 Појмовно одређење информационих система	7
2.2 Дефиниције информационог система	8
3. МОДЕЛ ИНФОРМАЦИОНОГ СИСТЕМА И ЊЕГОВЕ КОМПОНЕНТЕ .	11
3.1 Ресурси информационих система	12
4. ВРСТЕ ИНФОРМАЦИОНОГ СИСТЕМА.....	13
5. СИСТЕМ КВАЛИТЕТА, УПРАВЉАЊЕ И ОБЕЗБЕЂИВАЊЕ	
КВАЛИТЕТА.....	16
5.1 Систем квалитета и управљање квалитетом	16
5.2 Обезбеђивање квалитета	21
5.3 Принципи обезбеђивања квалитета	22
6. ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМ И КВАЛИТЕТ.....	24
6.1 Развој информационих система у функцији система квалитета	24
6.2 Однос информационог система и система квалитета	25
6.3 Даљи развој информационог система у управљању квалитета	27
6.4 Примена софтвера за побољшање квалитета	29
6.5 Информациони систем у служби развоја система квалитета на примеру Националне службе за запошљавање	32
6.5.1 Хетегорени пословни процеси НСЗ.....	32
6.5.2 Процесни модел као основа система управљања квалитетом и информационог система	35
6.5.3 Процес измене апликативних решења – управљање захтевима	37
6.5.4 Документ Management System као даље унапређење процеса управљања квалитетом	38
7. ЗАКЉУЧАК.....	41
ЛИТЕРАТУРА.....	42

1. УВОД

Рачунарски орјентисани информациони системи постали су критичан део производа, услуга, операција и управљања организацијама. Ефективна и ефикасна употреба информација и комуникационих технологија је важан елемент за постизање конкурентне предности предузећа и изврности у раду државних установа и непрофитних организација.

Информациони системи подржавају процесе управљања на свим нивоима – на операционом, аналитичком и нивоу одлучивања [1].

Информациони системи представљају научну дисциплину академских студија која обухвата концепте, принципе и процесе за два широка подручја активности унутар организација[1-2]:

- прикупљање и преношење информација, као и ресурса и услуга информационих технологија и
- развој, рад и усавршавање инфраструктуре и система ради употребе у процесима организације.

У овом раду бавићемо се применом информационих система за управљање квалитетом. Управљање квалитетом представља наставак процеса развоја концепта управљања, као и деловања, више деценија уназад, у одређеној области. Управљање квалитетом такође представља све активности глобалне функције управљања које одређују политику квалитета, обезбеђивање квалитета, контролу квалитета и побољшање квалитета унутар система квалитета. Управљање квалитетом је одговорност свих нивоа управљања, али мора да буде вођено од стране највиших органа – топ менаџмента. Његово увођење укључује све чланице организације. Циљ рада је да се прикаже да примена информационих система за управљање квалитетом значајно олакшава рад једне организације и самим тим се долази до бољег и ефикаснијег рада саме организације.

Структура овог рада се састоји од седам делова. У првом делу се налази увод и циљ рада, у другом делу објашњен је појам информационог система. Трећи и четврти део садржи модел информационог система и његове компоненте и врсте. Систем квалитета, управљање и обезбеђивање квалитета је приказано у петом делу. У шестом делу објашњен је спој информационог система и квалитета, као и пример једног софтвера који се користи за

побољшање и управљање квалитетом. Као практичан пример примене информационог система за управљање квалитетом дат је на примеру Националне службе за запошљавање – НСЗ и налази се такође у шестом делу. И на самом крају налази се закључак.

2. ПОЈАМ ИНФОРМАЦИОНИХ СИСТЕМА

Управљање развојем и пословањем у савременој привреди се врши на основу ефикасног система информација о међународном и националном тржишту и око тржишног окружења. Систем информација омогућава избор оптималног решења при одлучивању и смањује ризик и несигурност приликом укључивања у међународну размену и поделу рада тако што открива законитости међународног и националног тржишта и тржишног окружења [1].

Да би пословни систем могао да дефинише своје циљеве и усмери своју активност на њихово остварење, потребно је да располаже системом информација, који обезбеђују потребне инпуте за нормално функционисање пословања. Усклађивање тржишних услова са могућностима и способностима пословног система је примарни услов за планирање циљева, политике и стратегије, као и за израду одговарајућих планова и програма пословног система.

У пословном систему информациони систем обезбеђује прикупљање података, класификацију, кодирање и индексирање података из извора у пословном систему и ван њега. Такође информациони систем омогућава чување и ажурирање података, поновно проналажење смештених података, обраду података, интерпретацију информација, прављење извештаја и његову дистрибуцију органима који доносе одлуке [2].

Информациони систем не обезбеђује само информације за планирање, извршење за контролу, него и обавља низ других креативних и техничких послова, које су у класичном систему обављале организационе функције планирања и контроле и тако уноси значајне промене у организациону структуру и систем управљања [3].

2.1 Појмовно одређење информационих система

- **Податак** је сирова чињеница која представља неку истину из стварног света. Појединачни подаци сами за себе значе мало или немају неко значење.
- **Информација** је интерпретација податка – прочишћен, организован и обрађен податак у смисленом контексту. Информација је субјективно значење, у контексту примаоца, а знање се гради на темељу нових информација које се надовезују на постојеће знање. Исти подаци могу бити различито интерпретирани од стране различитих људи у зависности од њиховог знања.
- **Систем** је уређени поредак међузависних компоненти повезаних заједно према неком плану за постизање одређеног циља [4].
- **Компоненте система** представљају његове физичке делове, улазе и излазе из процеса.

Елементи система[5]:

- **подсистеми** – компоненте које припадају систему,
 - **граница** – дефинише опсег и домашај система,
 - **околина** – све што је изван граница система, али се још увек тиче система,
 - **улази** – елементи који улазе у систем околине,
 - **излази** – елементи који напуштају систем,
 - **окружења** – везе између система и његове околине,
 - **ограничења** – унутрашњи и спољашњи фактори који одређују и ограничавају функционисање система.
- **Карактеристике система[5]:**
 - **организација** – структура и поредак, хијерархијске везе које одређују формалну комуникацију и управљачки ланац.
 - **интеракција** – начин на који поједине компоненте сарађују са другим компонентама.
 - **међузависност** – један подсистем зависи од другог, да би могао функционисати.
 - **интегрисаност** – мера повезаности компоненти.

2.2 Дефиниције информационог система

Управљање било којом организацијом укључује доношење одлука и решавање проблема, а за ту сврху су неопходне информације и знање. Информациони системи обезбеђују информације неопходне за сврхе доношења одлука и решавање проблема. Као што је већ речено, информације потичу из извора унутар организације и извора изван организације. И једне и друге могу да буду обрађиване како формалним информационим системом дате организације, тако и њеним неформалним системом [6].

Првобитно су рачунари били употребљавани за “електронску обраду података“, а када је схваћено да могућност рачунара далеко превазилазе тај начин обраде података, искрсле су нове сврхе и нови видови информационих система. Тако се, историјски посматрано, прво јављају управљачки информациони системи (*Management Information Systems – MIS*), а потом системи за подршку одлучивању (*Decision Support Systems – DSS*). Поред тога, у подручју вештачке интелигенције развијени су експертни системи – *ES*. Интезиван је од недавно и развој аутоматизоване канцеларије (*Office Automation – OA*). Према неким схватањима свих четири наведених основних области примене представљају један целовити систем – информациони систем заснован на рачунару (*Computer Based Information System – CBIS*). Користећи се аналогijом са живим организмима, сматра се да овакви информациони системи засновани на рачунару настају, расту, сазревају и нестају, па се тај процес и често означава израз “*животни циклус система*“, који у појединим случајевима може трајати само неколико месеци, а у другим неколико година. Животни циклус информационог система заснованог на рачунару укључује неколико фаза [7]:

- *планирање система,*
- *анализу и обликовање система,*
- *тестирање и одржавање система,*
- *имплементацију,*
- *контролу и*
- *оцењивање система.*

Информациони систем у техничком погледу се може дефинисати као скуп међусобних повезаних компоненти које скупљају, процесирају, бележе и дистрибуирају податке како би

помогле у доношењу одлука, координацију и контролу у организацији. Информациони системи служе и као помоћ менаџеру и радницима за анализу разних проблема, као и веома корисна помоћ код израде нових производа. Такође информациони системи садрже неопходне информације о људима, местима и стварима унутар и ван организације.



Слика 1. Процес добијања информација[7]

На слици 1, је приказан процес добијања информација из којег је евидентна аналогија са технолошким процесом у производном систему. Улаз у информацијски систем су подаци, обрадом података добијамо информације. Информације на излазу могу имати различите облике интерпретације: телефонским, писаним или штампаним извештајем, цртежом или другим графичким приказом или прегледом на екрану терминала.

Сваки информациони систем има три активности које су неопходне да корисник информационог система донесе одлуке, да контролише операције, анализира проблеме, и да креира нове производе или да даје услуге. Ове активности су *input*, *процесирање* и *output*.

Код информационих система, управљање се остварује преко повратне спреге која утиче на улазе, трансформације и излазе. Утицај окружења се такође манифестује на све елементе информационог система (слика 2) [8].

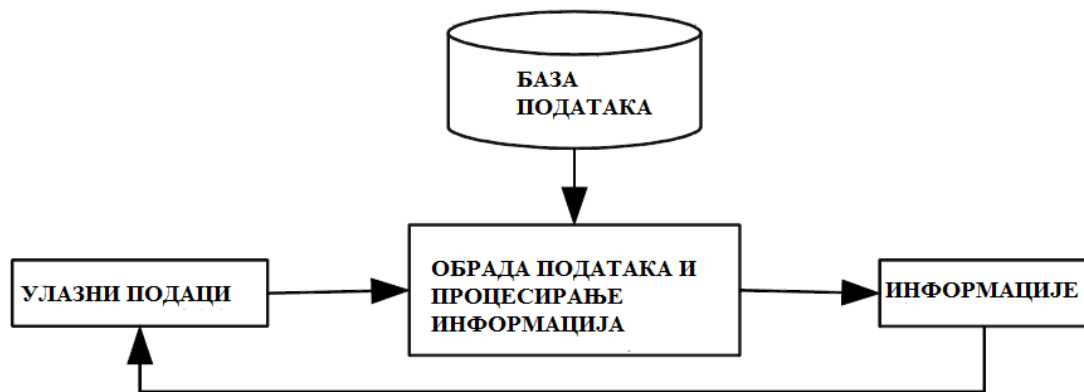


Слика 2. Функције у информационом систему[8]

Информациони системи се могу заснивати на класичним решењима, која представљају коришћење пословне документације или на решењима која су делимично или потпуно базирана на примени информационе технологије.

3. МОДЕЛ ИНФОРМАЦИОНОГ СИСТЕМА И ЊЕГОВЕ КОМПОНЕНТЕ

Информациони систем представља целину која се састоји од битних компонената које извршавају активности сакупљања и складиштења података, њихове обраде и процесирања. Таква обрада за резултат има нове информације од којих се могу добити нови подаци.



Слика 3. Модел информационог система[9]

Слика 3, приказује општи приказ модела једног информационог система. Овај модел описује релевантне односе и везе између кључних делова једног информационог система. Улаз представља активност која је задужена за примену и унос података у систем односно базу података. Обрада података претвара улазне податке у информације на основу одговарајућих трансформација. То обухвата израчунавања, упоређивања, сортирања, сумирања, класификације и различите друге операције. Подаци у електронском облику се читају и претварају у информације. Излаз има улогу достављача информација које могу бити у облику порука, извештаја, документа са или без графичке визуелизације и слично [9].

Модел, такође, указује на релевантне односе и објашњава кључне везе између основних компоненти и активности информационог система.

Може се рећи да су четири кључна концепта имплицитна у свим врстама информационих система [10]:

- људи, хардвер, софтвер, подаци, рачунарске мреже чине пет основних група ресурса сваког информационог система.
- људски ресурс укључује специјалисте и кориснике информационих система, хардверски ресурс обухвата рачунарске уређаје и медије, софтверски ресурс програме и процедуре, ресурс података база података и знања и ресурс мреже комуникационе медије и рачунарске мреже.
- ресурс података се трансформише активностима процесирања у различите информационе производе за различите крајње кориснике и
- процесирање информација обухвата активности: улаз, обраду, излаз, меморисање и контролу.

3.1 Ресурси информационих система

Информациони систем користи одређене ресурсе у сврху свог функционисања. Ти ресурси могу бити [11]:

- *људски ресурси,*
- *хардверски ресурси,*
- *софтверски ресурси,*
- *ресурси података и*
- *ресурси рачунарских мрежа.*

Људске ресурсе једног информационог система чине специјалисти и крајњи корисници информационог система. Људски ресурси су неопходни за функционисање информационог система. Специјалисти за информационе системе су људи који развијају, имплементирају и одржавају информациони систем. Остали део људских ресурса једног информационог система чине пројектанти информационог система, програмери, администратори база, систем аналитичари, софтвер инжењери, специјалисти за хардвер и мреже, менаџери, аналитичари, истраживачи, комерцијалисте, техничко особље и други.

Хардверске ресурсе представљају комплетни рачунарски ресурси који подржавају функционисање информационог система.

Софтверски ресурси укључују све врсте софтвера употребљеног за функционисање информационог система. То могу бити оперативни системи, преводиоци, системи за управљање базама података, апликативни софтвер и слично.

Подаци су ресурси који имају велико значење како за информациони систем тако и за организацију која га користи. Чува се у различитим облицима база података или форматима докумената.

Ресурси мрежа су један од најзначајних делова информационог система због тога што омогућавају комуникацију између делова информационог система. Правилно функционисање ове компоненте обезбеђује несметан рад информационог система. У наведену групу спадају:

- комуникациони медији као што су фибер-оптички каблови, сателитски комуникациони системи и друго.
- мрежна опрема – рутери, свичеви, модеми, хабови, разне врсте прикључака и друга мрежна опрема, и
- комуникациони контролни софтвер.

4. ВРСТЕ ИНФОРМАЦИОНОГ СИСТЕМА

Код поделе информационих система за основ класификације се могу узимати различити критеријуми. Тако да се информациони системи углавном разврставају према следећим критеријумима [12]:

1. према примењеној технологији

- конвекционални и
- компјутеризовани информациони системи.

2. према опсегу

- једноставни и
- комплексни информациони системи.

3. према подручју примене и орјентисаности информационих система

- информациони системи набавке,
- информациони системи продаје,
- информациони системи производње,
- маркетинг информационих система,
- друштвени информациони системи и
- пословни информациони системи.

4. према врсти података

- информациони системи о теорији,
- информациони системи о производу,
- информациони системи засновани на статистичким подацима и
- информациони системи засновани на научним подацима.

5. према степену развијености

- неразвијени информациони системи,
- класични информациони системи и
- информациони системи на већем степену развоја.

6. према карактеру информационог тока

- општа пословна делатност на коју се информациони ток односи,
- општа природа или својства информације која се обрађује или преноси и
- временски оквир информационог тока.

Посебно је интересантна такозвана управљачка и функционална подела информационих система. Према управљачком критеријуми информационих система се могу разврстати на [13]:

1. *транзакционе информационе системе,*
2. *управљачке информационе системе,*
3. *системе за подршку одлучивања,*
4. *експертне системе,*
5. *системе знања и*
6. *географске информационе системе.*

Полазећи од функционалне поделе, информациони системи се могу разврстати на следећи начин [13]:

1. *рачуноводствени информациони системи,*
2. *финансијски информациони системи,*
3. *маркетинг информационих система и*
4. *информациони системи у производњи.*

Такође, постоје разне класификације пословних информационих система. У литератури и пракси, најзаступљенија је нешто проширена управљачка подела по којој се информациони системи деле у пет група [12]:

1. *неаутоматизовани,*
2. *аутоматизовани,*
3. *управљачки,*
4. *системи за подршку у одлучивању и*
5. *експертни системи.*

Захваљујући брзини, организацији и квалитету обраде података која се постиже применом модерне рачунарске технике све савремене информационе системе карактерише компјутерска подршка. Њихова специфичност је у томе што је унос, обрада података и издавања информација аутоматизован, тако да за човека остаје само функција контроле опслуживања.

Специфична својства пословних информационих система [13]:

- документованост података и информација – доказ о пословним стањима, промена, или тврдњама. Није довољно да постоји документ већ и да подаци у њему буду тачни, читљиви и разумљиви.
- рационалност и економичност – тежња да се са што мање напора и енергије постигне што више резултата. Свака информација има свој трошковник, који приказује цену која се за неку информацију плаћа и какви су економски ефекти од њене потребе.
- стандардизованост техничких елемената информационих система и
- јединственост информационог система.

Информациони систем организације, треба да је интегралан, да интегрише све функције, процесе и све врсте информационих система. Интеграција се постиже, пре свега кроз композитни систем, који даје потпору свим пословним функцијама, процесима, активностима, операцијама и подржава одлучивање свих нивоа менаџмента и који има интегрисане информационе ресурсе које користе све апликације и корисници. Све наведене врсте информационих система представљају један целовити систем – информациони систем који је заснован на рачунару [14].

5. СИСТЕМ КВАЛИТЕТА, УПРАВЉАЊЕ И ОБЕЗБЕЂИВАЊЕ КВАЛИТЕТА

5.1 Систем квалитета и управљање квалитетом

Обично се прави разлика између производа (који су материјални) и услуга (које су нематеријалне). Међутим, данас постоји претња да се појам производ, користи и за једно и за друго: организовано путовање, пласман финансијских средстава се такође могу сматрати примерима производа. Ова "фузија", прописана међународном стандардизацијом која се односи на квалитет, има своје разлоге постојања и ту предност што води поједностављењу ствари. Понуде и услуге су често повезани у понуди предузећа [15].

Постоје различита објашњења и дефиниције квалитета производа и услуга зависно од аспекта са кога се посматра неки производ или услуга, од намене или функције, од употребне вредности, од цене итд. Квалитет производа или услуге по међународном стандарду **ISO 9000** дефинише се коришћењем општег појма: квалитет неког ентитета (посебност која може бити организација, процес, нека особа ...) је: *"Целокупност карактеристика неког ентитета које се односе на његову способност да задовољи исказане потребе или потребе које се подразумевају"* [16-17].

Ентитет може бити [17]:

- активност или процес,
- производ,
- компанија, систем или особа, или
- било која комбинација од напред наведеног.

Иако стандардом менаџмент није наведен као ентитет на кога се односи квалитет, водећи аутори користе термин квалитет менаџмента. На бази овог приступа утврђено је ново значење **TQM**-а као тотални квалитет менаџмента (слика 4).

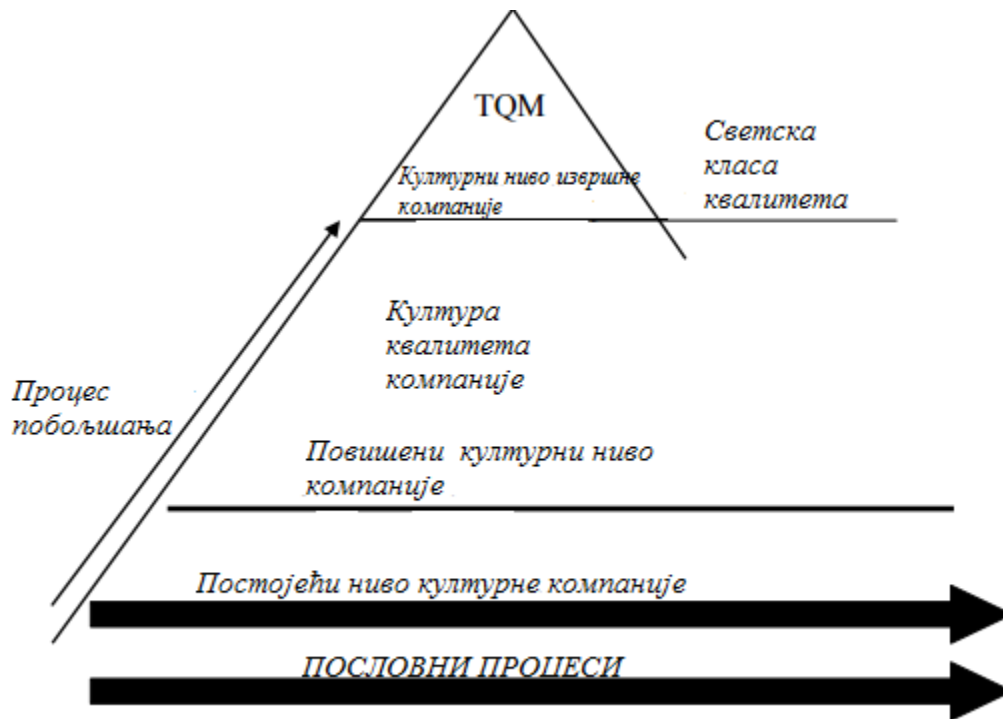
Систем квалитета је управљачки систем којим се долази до остварења постављених циљева у погледу квалитета пословања и пружања услуга. Систем чине организациона структура, одговорност субјеката у организацији, процеси и ресурси потребни за управљање системом. **ISO 9001** је скуп међународних стандарда који садржи захтеве за систем управљања квалитетом у пословној организацији које организација мора испунити да би ускладила своје пословање са међународно признатим нормама [19].

Управљање квалитетом представља наставак процеса развоја концепта управљања, као и деловања, више деценија уназад, у одређеној области. Управљање квалитетом такође представља све активности глобалне функције управљања које одређују политику квалитета, обезбеђивање квалитета, контролу квалитета, побољшање квалитета унутар система квалитета. Управљање квалитетом је одговорност свих нивоа управљања, али мора да буде вођено од стране највиших органа – топ менаџмента. Његово увођење укључује све чланице организације. Спровођење и примена концепта система управљања квалитетом захтева пажљиво планирање.

Успостављање система квалитета у пословном систему, кроз процес континуираних побољшања остварује се пут ка **TQM** (*Total Quality Management*) [18].

TQM има за резултат [18]:

- испуњавање очекивања купаца/корисника услуга и свих заинтересованих страна, стејхолдера предузећа,
- остварење пословне изврсности и изврсних пословних резултата,
- развој производа/услуга светске класе атрактивног квалитета,
- одговорност и овлашћења свих запослених,
- развој и укључивање свих запослених у процесу учења,
- оријентацију на купце/кориснике услуга и партнерство, нарочито са испоручиоцима,
- управљање ресурсима, процесима и
- континуалне контроле, анализе, мерења, побољшања и иновације.



Слика 4. Приказ процеса побољшања ка тоталном квалитету менаџмента[18]

Квалитет производа или услуге које нуди неко предузеће, остварен уз сарадњу или учешће подуговараача или добављача, представља резултанту многобројних активности које је

реализовало више учесника. Поступци и методе квалитета усмерене су на то да осигурају успех и координирају ове активности. Неки од тих поступака су једнако добро примењивани и код индивидуалног и код групног рада.

Управљање квалитетом значи овладати карактеристикама од којих се састоји квалитет производа или услуге. Према томе, то није ништа друго него дефинисање и примена поступака потребних за стварање производа који ће поседовати жељене карактеристике. То значи управљање активностима и њиховим резултатима.

Управљање квалитетом је истовремено и техника и методологија. То није нека издвојена активност која се надограђује на производне и друге активности предузећа, већ ефикасан начин за спровођење тих активности. Другим речима, управљати квалитетом производа или услуга значи овладати активностима за стварања и њиховим резултатима. То је скуп методичких радњи и поступака који се примењују за време трајања свих процеса у настојању да се повећа ефикасност [20-21].

Пошто је квалитет “уграђен у производ“, он се дефинише и конструише заједно са њим. Стварање квалитета, које представља аспект стварања производа, пролази кроз више фаза [22]:

1. **очекивани квалитет**, какав захтева будући корисник,
2. **прописани квалитет**: спецификација потреба утврђује карактеристике које треба остварити, описујући функцију коју производ треба да врши, односно описујући његову погодност за употребу,
3. **дефинисани квалитет**: после изласка из фазе пројектовања, производ је дефинисан путем описне спецификације која садржи податке потребне за његову реализацију,
4. **остварени квалитет**: производ је израђен и његове карактеристике су измерене,
5. **квалитет који се одржава за време трајања производа**, било путем радњи одржавања производа који се користе, било путем одговарајућих поступака конверзације производа који се троше,
6. **квалитет који се опажа од стране корисника**, било током употребе производа или било током њихове потрошње.

Управљање квалитетом може се посматрати из два гледишта [23]:

- *гледиште потрошача*, квалитет се повезује са његовом вредношћу, корисношћу или ценом.
- *гледиште произвођача*, квалитет се доводи у везу са испуњеним захтевима, датих у спецификацијама, односно са обликовањем и изградом производа како би се задовољиле потребе крајњег корисника.

Без обзира на садашње дефиниције квалитет је то током времена еволуирао и имао разна значења. У раним 1900- тим годинама сводио се на контролисање. Сви готови производи би се контролисали и издвојили неисправни. Почетком 1940. године у примени је статистичка контрола квалитета. Развијена је идеја да је сваки производни процес подложен одређеном утицају природних варијација (стохастичких – случајних) промена. Те је због тога посао менаџера који је задужен за контролу квалитета да открије применом статистичких метода степен промена и осигура стабилност производног процеса. Половином 1960 – тих за квалитет су биле задужене и одговорне и остале функције организације чиме је покренут концепт интегралне (потпуне) контроле квалитета.

Данас појам квалитет има широко значење. Квалитет укључује и производњу без проблема, стално побољшање и унапређење квалитета производа и услуга, усредсређеност на потрошаче, односно крајне кориснике производа и услуга.



Слика 5. Ланчана реакција квалитет, продуктивност, нижи трошкови, освајање тржишта[22]

Главни фактор постизања предности у односу на конкуренцију је унапређење квалитета пословања. Заснива се на унапређењу продуктивности рада и знања. Зависност квалитета пословања и продуктивности једног предузећа назива се ланчана реакција. На слици 5 приказана је ланчана реакција: квалитет , продуктивност , нижи трошкови , освајање тржишта [22].

5.2 Обезбеђивање квалитета

Када се говори о циљевима управљања квалитетом, корисник жели да има сигурност у квалитет тј. "одговарајуће поверење" - засновано на разумним доказима - да ће жељени квалитет бити и остварен. Само предузеће, такође жели да се корисник у то и увери, како би пружио потребну сигурност кориснику. С обзиром да се све то захтева унапред, обезбеђење квалитета представља у ствари, предвиђање квалитета.

Из угла извршења послова (а то је гледиште које је коришћено у стандардима), обезбедити квалитет значи дефинисати и применити потребне поступке за ситуације наведеног поверења[23]:

- у очима самог предузећа: интерно обезбеђење квалитета,
- у очима клијента и корисника: екстерно обезбеђење квалитета.

Ова два појма су дала прилику за прављење свакојаким комбинација. Са тачке гледишта *интерних потреба предузећа* – сигурност представља предвиђање да ће се добити жељени

квалитет и заснива се на предвиђеној ефикасности поступака управљања квалитетом. Према томе, да би се управљало квалитетом, предузеће се може уверавати у стварну ефикасност својих поступака у току целокупног процеса стварања производа. Управљање квалитетом и интерно обезбеђење квалитета су нераздвојни, тако да је мало важно да ли први од два појма укључује други, или да ли други појам представља последицу првог. У односу на клијенте и кориснике, *екстерно обезбеђење квалитета* је "приказивање", представљање у видљивом облику, намера које предузеће има према њима, дакле то је интерно обезбеђење квалитета прилагођено њиховим захтевима.

Од тренутка када се упусти у стварање производа (или услуге) за предузеће постаје веома важно да у сваком тренутку, или барем у кључним фазама процеса пројектовања и реализације, има "посебно поверење" , ако већ не и потпуну сигурност, да ће производ, када најзад буде реализован, поседовати све захтеване карактеристике које ће му омогућити да буде погодан за намеравану употребу [24].

5.3 Принципи обезбеђивања квалитета

Једна од моћних "алатки" која има широку примену за обезбеђивање квалитета је провера квалитета. Провера квалитета представља: *"систематско и независно проверавање, ради одређивања да ли се активности у вези са квалитетом и њихови резултати слажу са програмом планираних активности, да ли су ови програми ефикасно спроведени и да ли су погодни за достизање циљева"* –**ISO 8402**[25].

Провере квалитета у предузећу спроводе интерни или екстерни проверавачи, који су морали да прођу потребну обуку. Провера квалитета је "светлосни сноп рефлектора", усмерен на систем квалитета или на неки његов аспект (организацију и функционисање неког сектора и активности у односу на циљеве квалитета...). Овај светлосни сноп омогућава да се на светло дана изнесу чињенице, које се иначе пропуштају током текућих посматрања, и да се открију потенцијални узроци одступања.

Једноставним језиком речено, провера обухвата следећа три елемента и њихове међусобне односе [26]:

- шта је прописано да се уради,
- шта се стварно ради и
- шта ће морати да се уради.

Све док провера квалитета дозвољава да се закључи да је оно што се ради у складу са утврђеним принципима, да су они погодни за остварење постављених циљева и да су - применом тих поступака - и раније добијани "добри" резултати, постоји велика вероватноћа да ће они и у будуће задржавати своју ефикасност. Ако то није случај, намеће се потреба за корективном мером.

Код интерних и код екстерних провера примењује се иста методологија. У случају интерних провера, које спроводи један или више проверавача запослених у том предузећу, али који нису непосредно одговорни за проверавано подручје. Ово је уобичајени задатак службе квалитета, или представника руководства за квалитет[26].

Предузеће спроводи *интерне провере* [27]:

- путем претходно дефинисаног програма, како би се уверило у подобност, одржавање и ефикасно функционисање свог система квалитета,провера је дакле алат у рукама менаџмента, или
- у оквиру истраживања узрока појаве неке неправилности.

Екстерне провере - ове провере спроводи један или више проверавача система квалитета који припадају некој организацији изван предузећа: клијенти, служба за надзор, организација за сертификацију.

Екстерне провере се спроводе [27]:

- ради оцене система за обезбеђивања квалитета, или
- као и неке од интерних провера, у сврху истраживања одређеног проблема.

Код провере система за обезбеђење квалитета, пре свега битна је клима. Прави дух провере, било интерне било екстерне, то је дух сарадње, заједничког тражења онога што није добро, како би се недостаци отклонили.

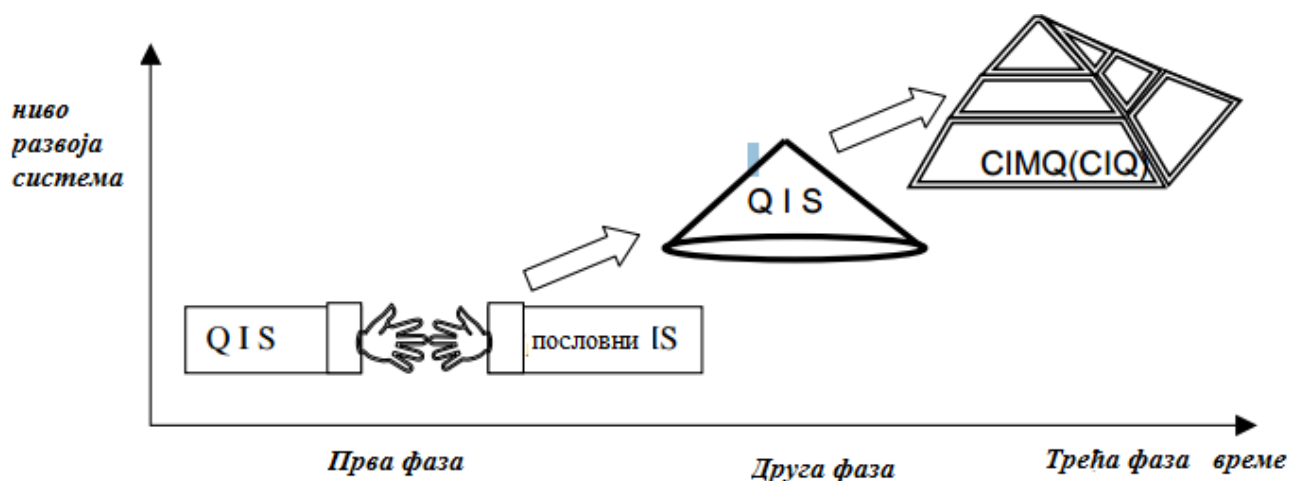
Припрема, је први корак провере и залог доброг спровођења и ефикасности. Припрема не искључује намеру да се поставе и питања која нису раније припремљена, али која намеће тренутна ситуација. Извешатај о провери, а затим и пратећа конкретна мера, када о њој донесе одлуку квалификовани надлежни ниво у предузећу, такође представља саставни део процеса провере система квалитета у предузећу.

6. ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМ И КВАЛИТЕТ

6.1 Развој информационих система у функцији система квалитета

Информациони систем се данас истиче као један од најважнијих ресурса у једном предузећу, како би се обезбедио квалитет, тако да је правовремена информација неопходна за добијање квалитета. Применом рачунара, односно савремених софтверских решења за креирање апликација је могуће остварити концепт подржан системима за управљање базама података. Процес управљања информацијама требало би процењивати у погледу ефикасности, у погледу доношења одлука за унапређење система квалитета.

Развој информационог система за управљање квалитетом је приказан на следећој слици 6:



Слика 6. Фазе и нивои развоја информационог система за управљање квалитетом[27]

Према слици 6 – информациони систем за управљање квалитетом – **QIS**, је саставни део пословног информационог система и треба да омогући ток информација о квалитету у процесу стварања производа или услуга, што значи:

- поседовати структуру која испуњава све захтеве серија стандарда **ISO 9000**, **ISO 14000** и **TQM** концепта (маркетинг, продаја, набавка, развој производа и технологија, одржавање средстава за рад, производња, контрола квалитета и итд.),
- користити или преузети информације из пословног информационог система у информациони систем за управљање квалитетом и обрнуто,
- омогућити повезивање са информационим системима за управљање квалитетом купаца и добављача,
- омогућити добијање информација за управљање квалитетом из домена рада пословних функција или/и тимова за управљање квалитетом,
- примити резултате мерења карактеристика квалитета од стране сензора у процесу и
- омогућити повезивање информационог система са системом квалитета тако да се региструју статички подаци, измене и самим тим омогућити ефикасно управљање конфигурацијом.

Да би информациони систем за управљање квалитетом одржавао структуру система квалитета, препоручује се поступак генерисања информационих захтева на основу захтева система квалитета, тако да се у следећој фази пословни информациони систем и информациони систем за управљање квалитетом уграде у **SIMQ** ili **CIQ** систем као информационе инфраструктуре **TQM**, као што је приказано на слици 6 [27].

6.2 Однос информационог система и система квалитета

Суштински задатак информационог система квалитета јесте да преко праћења и управљања квалитетом помогне и делује позитивно на тражени квалитет производа или услуга уз минималне трошкове, и да осигура купцу квалитетну услугу. Ово је могуће постићи уколико обезбеди [28]:

- базу података о резултатима контроле квалитета,
- изразу поступака и планова контроле,

- анализу резултата контроле квалитета,
- праћење поузданости производа у експлоатацији.



Слика 7. Хијерархијска структура документације о квалитету ISO 9000[28]

Комплетан информациони систем па тако и подсистем квалитета својим функционисањем ствара одређене услове за примену **ISO 9000**, чији задатак и јесте да обезбеди прелаз из пасивне у активну контролу квалитета. Један од темељних захтева је уређивање документације организације што је такође једна од темељних поставки при увођењу информационог система, (слика 7). Слика 7 приказује структуру документације о квалитету у складу са **ISO 9000**, коју треба да подржава информациони систем квалитета.

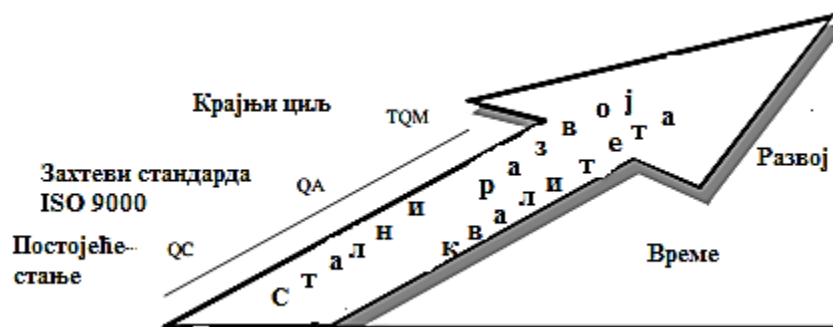
Тако да **QIS** пружа особљу које прати кретање квалитета производње увид у следеће информације [27-28]:

- план операције контроле квалитета,
- извештај о евидентираним одступањима од квалитета (шкарт, дорада),
- анализу насталих одступања по узрочницима (техничка или технолошка документација, машина, радник, алат, материјал, застој или слично),
- анализу насталих одступања по производима и трошкова корекције тих одступања.

Уз помоћ информација које пружа информациони систем могу се пратити резултати контроле квалитета, трошкови корекције одступања од квалитета и анализирањем узрочника контролисано деловати на подизање квалитета.

6.3 Даљи развој информационог система у управљању квалитета

Уколико се посматра развој у области стандардизације квалитета у свету, може се константовати да су веома брзе промене и трансформације. Према слици 8, разматране су последње фазе развоја историје квалитета.



Слика 8. Развој на подручју квалитета[29]

Као што је приказано на слици 8, разликујемо три последње фазе развоја система квалитета:

- контролу квалитета (**QC** – *Quality Control*),
- систем осигурања квалитета (**QA** – *Quality Assurance*),
- потпуно управљање квалитетом (**TQM** – *Total Quality Management*).

Циљ свих организација је трансформација производње и **QC** у систем осигурања квалитета **QA** према захтевима стандарда **ISO 9000**. Крајњи циљ је потпуно управљање квалитетом – **TQM**.

Величине преко којих се прати увођење **TQM** концепта зависи од методологије увођења **TQM**, примењених метода и нивоа развоја информационих система, односно система за управљање квалитетом.

Најчешће величине које се прате су [28-29]:

- одступање од планираног времена и то пројектним активностима, пословним функцијама и носиоцима активности,
- одступање од потрошње ресурса по пројектним активностима, пословним функцијама и носиоцима активности,
- одступање од планова трошкова за сваку активност, пословну функцију и носиоце активности.

Један од основних захтева **TQM-a** јесте документованост. У класичном приступу који је доминантан приликом увођења норми стандарда **ISO 9000** углавном се примењује документација на папиру, а то је често скупо и нерационално решење које је за **TQM** концепт неприхватљиво, јер се захтева брзо кретање и дистрибуција докумената квалитета, што се може постићи само путем виших форми информационих система.

За креирање докумената користе се одговарајуће базе података о документима система квалитета, стандардизовани обрасци за комуникацију и одговарајућа рачунарска мрежа. Најновији тренд представља све веће коришћење интернет мреже. Један од облика коришћења ове мреже представља употреба исте као неограниченог извора свих могућих података, па чак и појединих програма за обраду истих, и то потпуно бесплатно.

Свакодневним развојем информацијских технологија цена коришћења јединице времена коришћења интернета потпуно опада, тако да се ова глобална мрежа почиње користити и као обична мрежа у којој компаније почињу држати своје базе података и одржавати везу између својих појединих дислоцираних делова у различитим градовима путем интернета, наравно уз одређена ограничења путем увођења шифри за приступ подацима.

Велики допринос примена интернета може дати на подручју идентификације циљева квалитета, активности топ менаџмента, која се остварује на основу политике квалитета, циљева конкуренције и расположивих ресурса. Идентификација циљева квалитета се може извршити применом подсистема за стратегијско одлучивање уз повезивање интернетових јавних база података и одговарајућег информационог система за управљање квалитетом.

Развој и увођење **TQM** концепта у организацији захтева сталну едукацију свих запослених. Као прву едукацију на пољу примене информационих технологија а потом обуку за коришћење информационих технологија за управљање квалитетом [30].

6.4 Примена софтвера за побољшање квалитета

Софтверски системи за побољшање и контролу квалитета могу утицати на преиспитивање на доношењу нових одлука у пословном процесу у случају неадекватног извршавања процеса или појединачних активности. Примена пословних процеса инжењеринга и система за аутоматизацију пословних токова, обезбеђује се развојна подршка у дизајнирању нових процеса, као и креативно решење за комплексне захтеве предузећа. Софтверско решење се одражава на укупне, логички повезане активности тока података, повећавајући квалитет пословања, а при том неограничавајући се само на информациони систем.

Развој софтверских решења довео је до изградње више врста система за праћење токова послова: Wf (Workflow) трансакција и производње, ad hoc Wf системи, административни Wf системи, трећа генерација система заснованих на интернет технологији. Софтверска решења, генерално, подразумевају повезивање са неким алатом за моделирање процеса, а потражује их интерфејс (промена правила и измена спецификација којима се руководи процесом). Управљајући токовима пословних процеса (појединачно или у целини) који се одвијају између

информационих ресурса, Wf системи истовремено омогућавају контролу и измену тока процеса када се укаже потреба.

Константан напредак технологије омогућио је настанак различитих софтверских решења и могућност њихове примене у оквиру информационог система пословног процеса. Врсту софтвера одређује организација пословног система (предузећа) креирајући ИТ архитектуру, зависно од својих потреба и специфичности. Квалитет се намеће као основна категорија у функционисању ових система независно од тога да ли се ради само о једном алату или више њих, интегрисаним у јединствено решење, односно резултатима које обезбеђују.

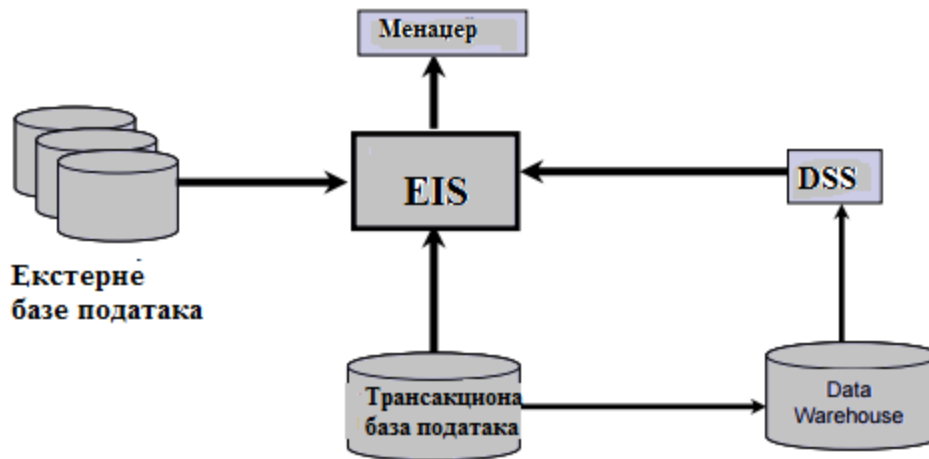
Један од софтвера који се користи за побољшање квалитета је ***Executive Information Systems*** – ***EIS***. EIS је информациони систем чији је основни задатак да обезбеди текуће и одговарајуће информације менаџерима који доносе извршне одлуке у мрежном окружењу. При томе се посебно обраћа пажња на графички приказ и једноставност коришћења интерфејса помоћу којих се презентирају подаци смештени у одговарајућим базама података. Једноставно речено, EIS су алати намењени извршиоцима [31].

Дакле, EIS је компјутерски систем који задовољава информационе потребе крајњих извршилаца. Он обезбеђује приступ правовременим информацијама и директан приступ управљачким извештајима. EIS обезбеђује повезивање на интернет online сервисима или путем e-mail.

Карактеристике EIS-а се могу сврстати у следећих неколико категорија [31]:

- Drill Down – једна од најважнијих особина EIS јесте обезбеђивање прегледа детаља за било коју сумарну информацију.
- Critical Success Factors – CSF – фактори који се морају узети у обзир при постизању циљева које је организација дефинисала јесу такозвани критични фактори успеха. Ови фактори могу бити стратешки или оперативни, али изводе се из три извора: организационих, индустријских фактора и фактора општег окружења. Једном идентификовани критични фактори стално се прате специјалним извештајима.
- Статусни приступ подацима – подаци и извештаји о кључним индикаторима код EIS –а, морају бити најновији. Ово подразумева стално меморисање трансакција и извештавања.
- Анализа – Аналитичке могућности код EIS система могу бити реализоване помоћу уграђених функција за вишедимензионалне анализе података и њихово приказивање у виду табела или графикана.

- Управљање информацијама – Једноставно и брзо претраживање велике количине података представља веома важну карактеристику EIS-а.
- Комуникације – EIS морају да подржавају комуникације у виду e-mail, трансфера извештаја, позивања на састанке, употребе интернета и друго.



Слика 9. Executive Information Systems – EIS[32]

Данас се EIS користи за откривање проблема, идентификацију повољности, предвиђање трендова и доношење одлука заснованих на чињеницама. Иако, првенствено приказују сумарне податке и извештаје, EIS нуде извршиоцима и могућност увиђаја у детаљне податке.

Основни циљ EIS је побољшање квалитета и квантитета информација потребних на извршном нивоу. Ово подразумева [32]:

- повећање правовремености информација,
- ефикасан приступ оперативним подацима,
- бржи приступ екстерним базама података,
- добијање садржајних и релевантнијих информација.

Погрешно би било, на основу овако дефинисаног основног циља EIS-а, закључити да су ови системи заправо управљачки информациони системи који у сваком тренутку пружају правовремен и тачан извештај из текућих података.

Ови системи, покривају много шири спектар захтева и најчешћа употреба EIS је у домену: подршке доношењу одлука у смислу обезбеђивања актуелних и тачних података у смисленом формату, планирања у смислу дефинисања плана рада, организовања састанака, употреба e-mail. Поред основног циља, EIS побољшавају перформансе извршних послова обезбеђујући комуникације, повећавајући ефикасност и ефективност, смањујући број састанака и потрошно време, омогућавајући извршно планирање, организовање и контролу и фокусирајући пажњу на откривене проблеме [33].

6.5 Информациони систем у служби развоја система квалитета на примеру Националне службе за запошљавање

Развој савременог информационог система и система управљања квалитета у сложеним организацијама, на први поглед се одвијају у два одвојена процеса. Томе доприноси чињеница да су ангазоване посебне организационе целине и кадар различитог стручног профила. Ипак, ове две области су тесно повезане и практично су незамисливе једна без друге. Ниједан рачунарски програм, колико год он био сложен, неће аутоматски обезбедити систем управљања квалитета, јер подршку стандарда **ISO 9000** обезбеђујете сами, организујући структуру и процесе рада организације у складу са задатим стандардима. *Национална служба за запошљавање Републике Србије – НСЗ*, свесна ових чињеница, улаже велике напоре у паралелан и међузависан развој система управљања квалитетом и информационог система [31].

6.5.1 Хетегорени пословни процеси НСЗ

Основна карактеристика пословних процеса које се одвијају у НСЗ јесте велика хетерогеност настала захваљујући широком спектру услуга које НСЗ пружа својим клијентима. Сталне промене на тржишту рада захтевају перманентно прилагођавање пословним процесима новонасталим околностима. Одговор НСЗ на нове изазове у борби за повећање запослености незапослених лица огледа се кроз неколико аспеката.

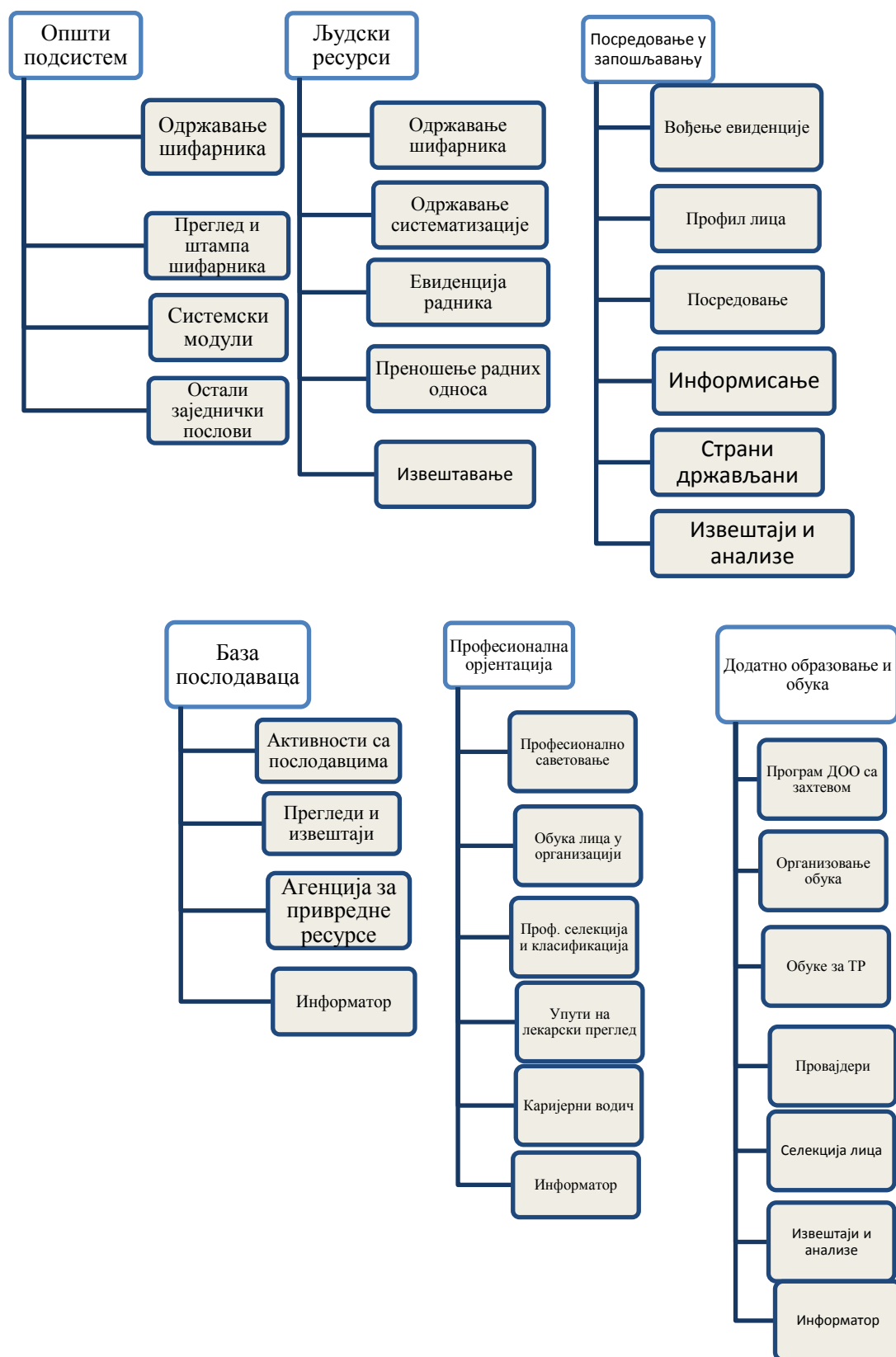
Са једне стране НСЗ покушава да постигне свој институционални капацитет бољом организацијом и повећањем компетенцијама својих запослених, а са друге стране покушава да своје услуге прилагодити тренутној ситуацији, као и кроз сарадњу са другим релевантним

институцијама дефинише нове услуге чијим би спровођењем дошли до стратешког циља НСЗ дефинисаним корпоративним планом.

Одговор НСЗ на изазове које јој намеће као интезиван развој и условљавање пословних процеса је у интензивирању развоја система управљања квалитетом као и развојем информационог система. Највише руководство НСЗ је у тежњи за сталним унапређењем квалитета рада и услуга које пружа предности и обавезе које један светски стандард као што **ISO 9000** омогућава. Имплементација стандарда серије **ISO 9000** је спроведена у свим организационим јединицама НСЗ.

Паралелно имплементацији система менаџмента квалитета приведен је крају и дугогодишњи процес развоја и увођења информационог система у све нове организационе јединице НСЗ. Данас, НСЗ располаже са једним од најкомплекснијих информационих система државне управе који апликативно имплементира све пословне процесе описане процедуром квалитета. То је један сложен процес који подразумева рачунарско комуникациону инфраструктуру и скуп апликативних решења повезаних у јединствену целину. Информациони систем мора да буде способан да испрати све чешће промене пословног процеса и континуирано прати развој информационе технологије.

Као илустрација сложености пословних процеса које се преко процедура система управљања системом квалитета пресликавају на апликативна решења наводимо хијерархију подсистема и модула у информационом систему (слика 10) [34-35].

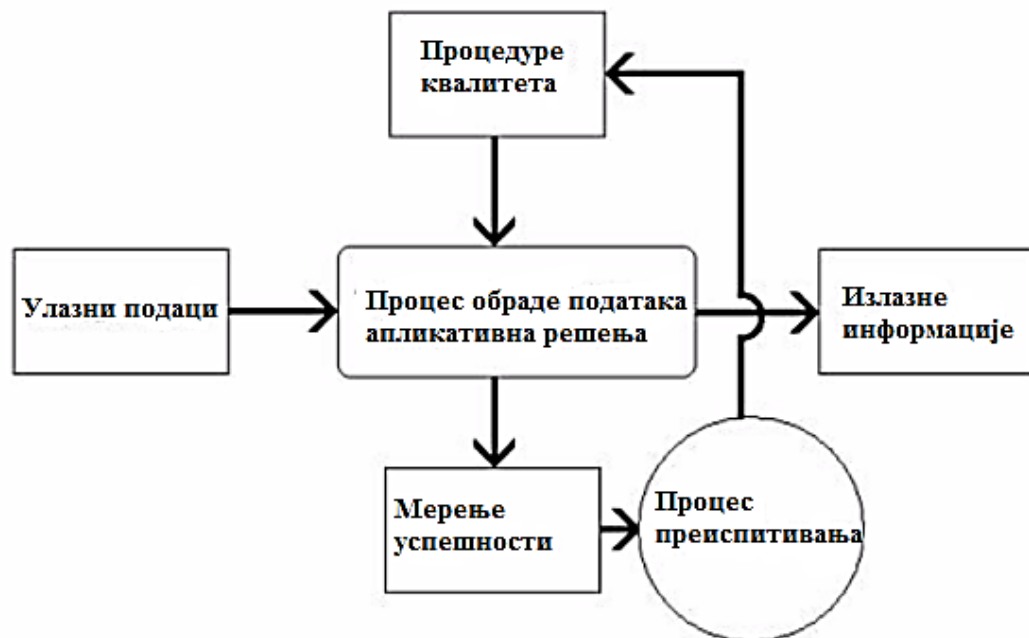


Слика 10. Хијерхија подсистема и модула информационог система НСЗ[35]

6.5.2 Процесни модел као основа система управљања квалитетом и информационог система

Увођење информационог система је да информационо подрже суштински процеси који се одвијају у једној организацији потребни за остваривање одрђених циљева. Сходно томе, на почетку развоја информационог система неопходно је утврдити који су то суштински процеси у организацији које треба подржати. Односно поставити питање: Шта будући информациони систем у погледу функција треба да подржи да би испунио захтеве корисника, то јест помагао у остваривању циљева организације? Анализа система и захтева корисника, као прва фаза у животном циклусу развоја информационог система има за циљ да одговори на ово питање.

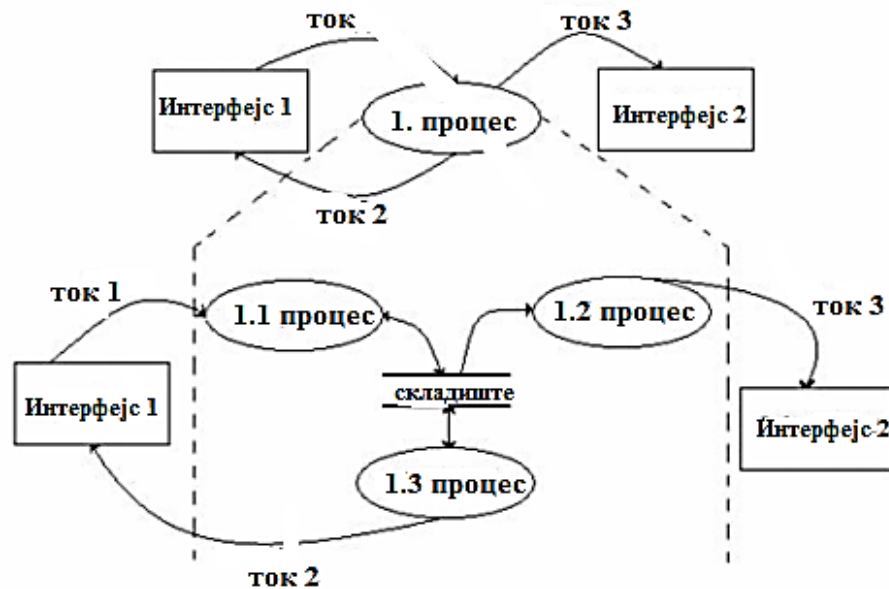
Управо у овој фази наилази се на кључну спрегу система управљања квалитетом и информационог система. Пројектанту информационог система је далеко лакши посао кад на почетку развоја информационог система има разрађен процесни модел са свим детаљима, од матрице процеса са дефинисаним одговорностима, улогама и показатељима успешности рада неког процеса. Са друге стране, систем управљања квалитетом црпи информације.



Слика 11. Међузависност процедура квалитета и апликативних решења[36]

Приликом развоја информационог система НСЗ, на почетку је коришћена већ добро позната, али донекле модификована структурна систем анализа. Модификована је, управо због чињенице постојања процесног модела као и основе система управљања квалитетом (слика 11).

Структурна системска анализа (слика 12) представља једну од метода за анализу система и захтева корисника, односно за моделовање функција система. Ова метода је најшире коришћена у оквиру структурног развоја информационог система. Главна карактеристика ове методологије огледа се у могућности хијерархијског описа процеса система. Битна карактеристика је и дефинисан скуп једноставних графичких концепата, имајући у виду чињеницу да у анализи система и захтева корисника учествују и крајњи корисници система [32-33].



Слика 12. Системска структурна анализа – декомпозиција процеса[36]

6.5.3 Процес измене апликативних решења – управљање захтевима

НСЗ је усмерила своје људске и техничке потенцијале у правцу унапређења аутоматизације пословних процеса, развијајући сопствену софтверску подршку за управљање пословним процесима, сходно дефинисаном процесном моделу као предуслову увођења система управљања квалитетом, посебно имајући у виду кључне, критичне и приоритетне процесе. Пошто су апликативна решења показала недовољну способност пословног система за прилагођавање сталним променама, поремећајима у процесу рада и управљању пословним системом, паралелно са имплементацијом међународних стандарда **ISO 9001:2008**.

Како би пословање НСЗ било што ефикасније, неопходно је обезбедити увид у пословање за руководиоце различитог нивоа. Постоје разноврсни софтвери на којима се развијају модули за обезбеђење информација. Сва апликативна решења заснована су на коришћењу информационих технологија ка кориснику и концепту одговорности корисника за податке. Посебно се води рачуна при иновирању и једноставности, ефикасности и променљивости решења. И то је обезбеђено кроз вишеструки приступ подацима чији је променљив садржај заснован на једноставној бази података. Заштита података се заснива на ауторизацији корисника који ради у персонализованом окружењу у смислу да су му доступне само опције за које је ауторизован.

Рedefинисањем структуре и везе у процесима у НСЗ, јасним постављањем односа између функција и података, моделовањем кроз комбинацију графике и текста и обезбеђивањем логике за могуће измене, дошло се до оптималних решења сходно постављеним захтевима.

Имплементирањем сопствених апликативних решења уз поштовање већ моделираних процеса успоставила се основа за адекватније управљање процесима. Развијен систем омогућава директно повезивање захтева за пружање услуга са процесима реализације услуга.

У условима успешног функционисања система управљања квалитетом сваки захтев за информатичком подршком захтева поштовање процедуре управљања документима и записима у смислу његовог анализирања, преиспитивања, тестирања могућих решења и коначне верификације пре пуштања у коришћење.

6.5.4 Документ Management System као даље унапређење процеса управљања квалитетом

У циљу даљег унапређења система управљања квалитетом и даљег развоја информационе подршке пословном процесу, НСЗ се определила за увођење савременог система за управљање документима – *Документ Management System*. Разлог за овакву одлуку заснива се на чињеници да се пословни процеси оперишу великом количином документације, како улазне која у виду неопходних докумената улази у систем од стране незапослених лица или послодаваца, читавог низа докумената које генеришу наши процеси као излаз из система. Документ је основна јединица обраде у административном пословању.

Битан концепт у обради докумената представља појам типа документа. Тип документа дефинише његову структуру и логички садржај. За неке документе је врло тешко дефинисати структуру. Они се називају слабо структурираним документима. Они документи за које је могуће прецизно дефинисати структуру односно елементе називамо структурираним.

Рачунарска обрада структурираних и неструктурираних докумената битно се разликује. Структурирани су погодни за обраду на “конвенционалне” начине, тако што се смештају у базе података и њима се приступа преко посебно развијених апликативних решења. У обради оваквих делова може се приступити и у појединим деловима. Обрада структурираних докумената и до сада је била адекватно подржана кроз све делове и подсистеме информационог система НСЗ. Међутим проблем настаје код неструктурираних докумената. Креирање и обрада таквих докумената се обавља помоћу стандардних пакета, најчешће су то програми Office пакета. Оваквим документима се приступа као јединственим целинама. Слабо структуриране документе могуће је описати преко тзв. секундарних докумената, који су слабо структурирани и у којима се слабо описује њихова структура.

Систем управљања електронским документима представља колекцију технологија које омогућавају поједноставан рад са било каквим електронским документима. Основну структуру електронских докумената сачињавају три целине [37]:

- репозиторијум документима,
- механизам протокола,
- технологија претраге и индексирања.

Репозиторијум документа

Репозиторијум документа је најважнија компонента електронских докумената. Он памти, контролише и управља документима. Основне функције репозиторијума су контрола права приступа документима, одржавање каталога, претрага и издавање документима. Затим, репозиторијум води рачуна о контроли верзија докумената, чува сва појављивања, али и измене у документима, те конфигурише и контролише везе између докумената и његових саставних делова.

Механизам протока посла

Документација се формира на више радних места. На неким процес почиње (примање захтева и отварање предмета), на неким се процес обраде наставља, а на неким се документација само прегледа од стране руководства. На крају се врши комплетирање документације. Очигледно је да радна места морају да буду повезана, и да се та веза зове документациони ток. У овом случају, документациони ток је електронски. Овде се долази до кључне спреге управљања квалитета и информационог система. Осим тога долази се и до још једне тачке додира, а то су права приступа документима, која се пресликују из матрице процеса и одговорности над процесима.

Механизам протокола је проток документима или радних задатака кроз пословни процес. Односно представља оперативни аспект радне процедуре и представља дефинисање процеса реализације постављених циљева на основу ког се врши разгледање укупног задатка на саставне елементе и подразумева [37]:

- дефинисање начина на који су пословни задаци структурирани,
- опис свих пословних процеса и хијерархијске структуре и заокруживање система кореспонденције међу запосленима,
- јасно одређено ко и када обавља које задатке,
- који је њихов релативни распоред,
- начин на који се синхронизује обављање задатака,
- начин на који информације протичу да би подржале задатке,
- планирање и праћење пословних активности,
- уочавање и отклањање недостатака у пословним процесима.

Након увођења документа Management System у НСЗ ефекти су [37]:

- чување оригиналних докумената са уграђеном двоструком сигурношћу, директно руковање и оштећење,
- олакшано проналажење и преглед електронских докумената кроз ефикасан систем за претрагу,
- приступ документима са више локација,
- јасно дефинисан ток докумената, са ограничењима које онемогућују неовлашћен приступ,
- ауторизацију сваког наредног корака или фазе обраде документима,
- увођење нових индикатора система управљања квалитетом, који ће показати нове аспекте ефикасности појединих делова пословног система.

Интегрално софтверска решења у својој сложеној структури садрже и мрежно орјентисане софтвере за управљање квалитетом. Пословни систем НСЗ је фокусирао развој и одржавање информационог система као подршку својој пословној стратегији. У том смисли, једноставни садржај према дефинисаним потребама корисника, јединство идентификације шифре за сваку чињеницу ради примењивости у свим апликацијама, јединство комуникационог система и интегралност у обради података су предуслов за континуирано унапређење квалитетом. То омогућава постојање централизоване контроле, већу економичност и бољу ажурност података и јединствену базу за упоредивост, мерење и слично. Информациони систем у функцији сталног унапређења система управљања квалитетом, само ако је флексибилан у смислу сталног прилагођавања захтевима и променама, ако је поуздан, ако остварује постављене циљеве у функцији циљева квалитета, ако даје веће користи од уложеног и ако оптимално задовољава корисника, у мери која је дефинисана потребама пословног система.

7. ЗАКЉУЧАК

У овом раду обухваћени су појмови информационог система и управљања квалитетом. Њихов спој у организацијима повећава ефикасност и продуктивност пословања. Као што је већ и написано информациони систем у техничком погледу се може дефинисати као скуп међусобних повезаних компоненти које скупљају, процесирају, бележе и дистрибутирају податке како би помогле у доношењу одлука, координацију и контролу у организацији. Информациони систем не обезбеђује само информације за планирање, извршење за контролу, него и обавља низ других креативних и техничких послова, које су у класичном систему обављале организационе функције планирања и контроле и тако уноси значајне промене у организациону структуру и систем управљања.

Такође, други део рада који је исто тако важан, се односи на квалитет. Квалитет производа или услуге које нуди неко предузеће, остварен уз сарадњу или учешће подуговарача или добављача, представља резултанту многобројних активности. Управљање квалитетом значи овладати карактеристикама од којих се састоји квалитет производа или услуге. Такође у раду, поменут је један од софтвера који се користи за управљање и побољшање квалитета – EIS.

Примена информационог система за управљање квалитетом приказан је на примеру Националне службе за запошљавање. Интегрално софтверска решења у својој сложеној структури садрже и мрежно орјентисане софтвере за управљање квалитетом. Пословни систем НСЗ је фокусирао развој и одржавање информационог система као подршку својој пословној стратегији. У том смислу јединство садржаја према дефинисаним потребама корисника, јединство идентификације шифре за сваку чињеницу ради примењивости у свим апликацијама, јединство комуникационог система и интегралност у обради података су предуслови за континуирано унапређење система управљања квалитетом.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бранислав Л. (1990): *Пројектовање информационих система*, интерни материјал, Факултет организационих наука, Београд.
- [2] Владимир Р. Миланчић (1994): *Производни информациони систем*, Институт Машинског факултета, Одељење за примену компјутера, Београд.
- [3] IT FA 40-2-1 (1994): *Планирање информационих система*, подсетник Intertrade, TOZD заступништво IBM, Изобразевални центар, Љубљана, Вер.1.0.
- [4] O'Brien, J.A., (1993): *Management Information Systems, A Managerial End User Perspective*, IRWIN, Boston.
- [5] Panian, Z. (1999): *Information Systems*, Informator, Zagreb.
- [6] Грбавац, В. (1991): *Анализа и имплементација информатичких система*, школска књига, Загреб.
- [7] Farsad, B., LeBruto, S., (1993): *A Measured Approach to Food – Inventory Management*, The Cornell H.R.A, Quartelu, Vol. 34, No. 3.
- [8] Јовановић, В., Ђурђевић, В., Срдић, З., Станков, У., (2012): *Географски информациони системи*, Факултет организационих наука, Београд.
- [9] Лазаревић, Б., Марјановић, З., Анчић, Н., Бабарогић, С., (2003): *Базе података*, Факултет Сигидунум, Београд.
- [10] Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D., (2005): *Geographical information systems and Science*, Chicester, 2005.
- [11] Johansson H., Astrom P., Orsborn K. (2005): *A system for information management in simulation of manufacturing processes*, (стр. 725÷733), Advances in Engineering Software 35.
- [12] Juran J. M., F. M. Grya (1974): *Planiranje i analiza kvaliteta*, Privredni pregled, Beograd.
- [13] Доступно на: <http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/rppo13/Monografije/RIS%20i%20BP.pdf>, посећено 30.04.2017 године.
- [14] Митровић Ж. (1988): *Основи интегралног управљања квалитетом*, Слобода, Београд.
- [15] Поповић Б., Б. Камберовић (1987): *Управљање квалитетом*, Научна књига, Београд.
- [16] Feirgenbaum A.V. (1961): *Total Quality Control, Engineering and Management*, Mc Grav Hill Book, Co, New York.
- [17] Gellerman W. (1963), *Motivation and Productivity*, American Management Association, New York.
- [18] Chuchant L. (1995): *Everything you must know about quality*, Poslovna politika, Beograd.
- [19] Juran J. M. , (2003): *Upravljanje kvalitetom*, AFNOR.
- [20] Стефановић М. (2006): *СИМ системи*, Факултет инжењерских наука, Крагујевац.
- [21] Мулабдић Ј. (1999) *Информациони системи квалитета*, Научно – стручни скуп „Квалитет 99“, (стр.163÷173), Зеница.
- [22] Haleta M., Haleta B., (1995): *TQM pristup upravljanja troškovima kvaliteta*, JUSK.

- [23] Мајсторовић В. (1994): *Нове технике инжењерства квалитета*, Институт за индустријске системе, Нови Сад.
- [24] Sasakoa K., (1995): *The QC circle evalution from TQC to TQM, a management perspective*, JUSE Societas Qualititais, vol.9.
- [25] Бакија Иво (1991): *Осигурање квалитета по ISO 9000*, Привредни Вјесник, Загреб.
- [26] Здравковић А. (1998): *Информациони систем као подршка развоју и имплементацији TQM система*, Менаџмента тоталним квалитетом, Београд, Вол.26, 21-23.
- [27] Стефановић М. (2015), Предавања и вежбе из предмета *Производни системи – управљање квалитетом*, Факултет инжењерских наука, Крајујевац.
- [28] Стефановић М. (2006): *CIM системи*, Факултет инжењерских наука, Крајујевац.
- [29] Ishikava K., (1990): *Introduction to Quality Control*, Quality Reaources, USA.
- [30] Pyzdek T. (1986): *Statical Process and Quality Control*, Tuscon, Arizona.
- [31] Avison D., Fitygerald G (2008): *Information Systems Development: Methodologies, Techniques and Tools*, New York, McGRaw Hill, pp. 552.
- [32] Levison M. (2001): *How bad Software pays dividends?* , CIO Magazine.
- [33] Alexander M.J. (2005): *Information, Systems Analysis – Theory and Applications*, USA.
- [34] Радовић М., (2007): *Инжењеринг процеса*, Факултет организационих наука, Београд.
- [35] Бечејски – Вујаклија Д.,(2008): *Увод у информационе системе*, Факултет организационих наука, Београд.
- [36] McNurlin B., Spraque R. (2004): *Information Systems Management in Pratice*, Pearson Prentice Hall.
- [37] Zwass V. (1998): *Foundation of Information System*, McGrown Hill.