Факултет инжењерских наука
Универзитета у Крагујевцу

Назив студијског програма: Индустријско инжењерство
Ниво студија: Мастер академске студије
Модул: Пословни информациони системи
Предмет: Интегрисани систем менаџмента
Број индекса: 619/2013

Урош Г. Борисављевић

Интеграција стандарда за унапређење животног циклуса софтвера

мастер рад

Комисија за преглед и одбрану:

1.Проф. др Славко Арсовски

2. _____

3. _____

Датум одбране:_____

Оцена:_____

У оквиру овог завршног рада кандидат треба да проучи препоручену, домаћу и страну литературу из области животног циклуса софтвера. На основу стеченог знања и прикупљених информација треба да установи све чињенице потребне за одређивање и ближе дефинисање самих процеса квалитета ISO стандардизације. Потребно је дотаћи проблематику веза између одређених стандарда и мапирања процеса. Такође је потребно сагледати и имплементацију животног циклуса софтвера у банкарским системима.

Препоручена литература:

[1] Арсовски, С., Мапирање пословних процеса, Машински факултет у Крагујевцу, 2010.

[2]Арсовски, С., Менаџмент процесима, Машински факултет у Крагујевцу, 2007.

[3] ISO/IEC 12207:2005 — Information technology — Security techniques —Code of practice for information security

Крагујевац,

Ментор:

Проф. Др Славко Арсовски

Резиме рада: Разматрање процеса животног циклуса софтвера, и обезбеђења квалитета, као процесаподршке у животном циклусу, идентификују правила и обавезе, у складу са утврђеним стандардима, која ће обезбедити квалитет током животног циклуса, а и квалитет самог софтвера као производа. У данашње време се нови софтвери примењују готово истог тренутка када се појаве на тржишту без обзира на степен стабилности или поверења у њихову функционалност и ефикасност. С обзиром на непознавање потенцијалних споредних ефеката које примена непроверених или недовољно испитаних софтвера и алата потенцијално са собом носи, ризици развоја сложених софтверских производа се значајно повећавају.

Кључне речи: софтвер, квалитет, стандард.

Apstract: Consideration of the software life cycle, and quality assurance, as well as support processes in the life cycle, to identify the rules and obligations, in accordance with established standards, which will ensure quality throughout the life cycle, and the quality of the software as a product. Nowadays, the new software implemented almost immediately when they appear on the market regardless of the degree of stability or confidence in their functionality and efficiency. Given the lack of potential side effects that the application of unchecked or insufficiently surveyed software and tools potentially carries with it risks the development of complex software products significantly increased.

Keywords: software, quality, standard.

Садржај:

1. Уводна разматрања

У другој половини двадесетог века дошло је до великих напредака у квалитету рада. Ипак опште је прихваћено мишљење да је у последњих двадесетак година потпуно нов приступ квалитету производа и услуга, суштински највећи домет у глобалном настојању да се унапреди квалитет живота савременог човека.

Базу готово свих актуелних разматрања и конкретних активности у области квалитета производа и услуга, чине објективан и мулти дисциплинарни приступ проблематици. Уз то, нова научна сазнања, као и импресиван развој аналитичких метода, инструменталне технике, информационих система и технологија, омогућавају успешну реализацију савремене концепције о интегралности квалитета. Ово омогућава афирмацију нове пословне стратегије о управљању.

Нова филозофија квалитета није једино, мада јесте значајно, изражена самим чином доношења прве серије стандарда ISO9000 за интерно управљање квалитетом и екстерно обезбеђење квалитета, пре двадесет година. Њена афирмација се, пре свега, огледа кроз готово општу прихваћеност и широку променљивост савремене концепције о интегралности квалитета, али и захтева поменутих стандарда (у свим деловима света и у свим областима рада и пословања).

Остварење концепције о интегралности квалитета кроз превентиван и мултидисциплинарни приступ, и ефикасну контролу, обавезно подразумева објективно и поуздано испитивање, односно прецизно дефинисање нивоа истражености најважнијих, одабраних и за сваки производ специфичних својстава квалитета.

Серија стандарда ISO9000 је назив за скуп више стандарда који се односе на организационо-управљачке процесе унутар организације која купцима испоручује производе и услуге. Стандарди ове серије не односе се на техничка својства производа или процеса.

Стандарди су настали као последица потребе да се утврде захтеви које неки испоручилац треба да испуни да би га купац сматрао погодним за дугорочну сарадњу.

Погодно је онда да се дефинише један минимални скуп захтева који би гарантовао уједначеност квалитета испоручених производа и спречио да производ са одступањима доспе до купца. Стандард ISO9001 управо је томе намењен – он штити купца тиме, што од произвођача тражи да обезбеди ресурсе и примени систем управљања процесима рада да би се осигурали усаглашеност и задовољење захтева корисника.

Појавом организација за сертификацију, које оцењују усаглашеност са стандардом, смањила се потреба да сваки купац за себе проверава поузданост добављача. Тако

стандард и систем сертификације служи свим заинтересованим странама, а сертификат служи као потврда да организација ефективно управља својим интерним процесима рада.

Мора се нагласити, међутим, да сертификат ништа не говори о постизању потребног нивоа квалитета производа, јер стандард ISO9001 томе није ни намењен. Такође треба истаћи да је стандард ISO9001 доста ограничен, јер не поставља захтеве који за купца нису битни. На пример, нема захтева у погледу задовољства запослених или управљања финансијама, тако да организација која жели да унапреди своје пословање не може да се задржи само на примени стандарда ISO9001 – то је тек први корак у процесу континуираног унапређења, а остали кораци су други стандарди попут стандарда ISO 27000, или пак ISO 20 001.

Код успостављања пословних односа са партнерима у иностранству постало је уобичајено да страни партнер квалификује испоручиоца путем испитивања квалитета узорака производа и путем увида у његов систем менаџмента, како би се осигурало да ће и све наредне испоруке бити једнаког квалитета као и испоручени узорак.

2. Основи стандарда

Стандард је документ у коме се дефинишу правила, смернице или карактеристике за активности или њихове резултате (производ или услуга могу бити тај резутат) ради постизања оптималног нивоа уређености [1].

Стандарди у великој мери имају позитиван утицај на већину аспеката живота. Они обезбеђују жељене карактериситике производа и услуга као што су квалитет, позитивно деловање на животну средину, безбедност, поузданост, ефикасност и заменљивост.

Када су производи и услуге у складу са очекивањима, то се узима здраво за готово и нико није ни свестан улоге стандарда. Међутим, ако стандарди не би постојали, то би се веома брзо приметило. Сметало би то што су производи лошег квалитета, што нису одговарајући, односно некомпатибилни, или су непоуздани и опасни. Када производи, системи, машине и уређаји раде добро и безбедно, то је углавном зато што испуњавају захтеве стандарда.

Стандарди помажу развој, производњу и дистрибуцију производа ефикаснијим, безбеднијим и чистијим; усклађују трговину између земаља; омогућавају размену технологије и добре управљачке праксе; шире иновације; осигуравају купце и кориснике производа и услуга; чине живот једноставнијим тиме што дају решења за свакодневне проблеме.

ISO је невладина организација и нема ауторитет да наметне имплементацију стандарда. ISO не доноси ни прописе ни законе. Међутим, државе могу да одлуче да усвоје ISO стандарде – пре свега у области здравља, безбедности и утицаја на животну средину – као законски обавезне или да се на њих позивају у прописима[1]. Иако су ISO стандарди добровољни, они постају захтев тржишта, као на пример ISO 9001 серија стандарда.

ISO стандарди се развијају према потребама тржишта. Посао претежно обављају експерти из сектора индустрије, технике и пословања у којима се покаже потреба за стандардима. Они су базирани на интернационалном консензусу између стручњака у одређеној области. Сви стандарди се периодично прегледају и то најмање једном у пет година, како би се одлучило да ли је потребно да буду измењени и допуњени или укинути. ISO стандарди су технички споразуми који обезбеђују оквир за компатибилност технологије у целом свету. Они су дизајнирани да буду глобално значајни и корисни било где у свету[2].

Већина стандарда су уско специјализовани за одређени производ, материјал или процес. Међутим, ISO 9001 и ISO 14001 су генерички стандарди управљања системима. Генерички значи да се исти стандард може применити на било коју активност и на било коју организацију, малу или велику, без обзира на производ или услугу, у било ком

сектору и без обзира да ли је организација приватна или државна. ISO 9001 садржи сет генеричких захтева за имплементацију система управљања квалитетом.

Према Закону о стандардизацији, стандардизација је „активност наутврђивању одредби за општу и вишекратну употребу, у односу на стварне или потенцијалне проблеме, у циљу постизања оптималног нивоа уређеностиу датом контексту“, која укључује процес формулисања, издавања и применестандарда и то на националном, европском и међународном нивоу[3]. Резултат стандардизације су стандарди као званична документа, са захтевима којисе односе на производ, процес у коме производ настаје или предузеће као пословни систем основан ради обављања одређене делатности која ствара вредност (производ или услугу) за тржиште (кориснике и крајње купце) и за власнике.

Стандардизација може да има један или више циљева који омогућавајуда производи, процеси и услуге буду усклађени са својом наменом. Општи циљеви стандардизације могу бити остваривање спремности за намену, компатибилности, заменљивости, смањења броја варијанти, безбедности,заштите животне средине и заштите производа.

Други циљеви могу бити и заштита здравља, узајамно споразумевање, побољшање економских перформанси, уклањање препрека у трговини и друго.Основни принцип стандардизације је да се стандарди не доносенаредбом „одозго”, већ њих припремају заинтересоване стране (индустрија, потрошачи, органи власти, стручна и пословна удружења, тела заоцењивање усаглашености и др.), када истовремено постоји објективна потреба за њима и жеља заинтересованих страна да учествују у њиховом формулисању.

Другим речима, стандардизација је инструмент техно-економске саморегулације који припада свим учесницима у националној, регионалној, односно светској привреди (економији) и служи стварањујавног добра[3].

Имајући у виду да циљеви стандардизације и користи од ње представљају општу корист за привреду, безбедност и заштиту, али и бољу комуникацију, стандардизација се базира на неколико основних начела[4]:

- Консензус као општи споразум о било ком значајном питању постигнутна начин да се узму у обзир аспекти свих заинтересованих страна. Иакоје неопходно усагласити сва супротстављена становишта, консензус неподразумева и једногласност.
- Укључивање свих заинтересованих страна чиме све укључене странедобровољним учешћем доприносе процесу израде стандарда.
- Заједнички интерес који се манифестује кроз спречавање појединачнихинтереса над заједничким интересом заинтересованих страна.
- Потпуна транспарентност, односно отвореност и прегледност процеса стандардизације и доступност стандарда јавности.

- Кохерентност која подразумева да збирка стандарда мора бити међусобно компатибилна, тј. да стандарди не могу бити противречни. То значи дадоношење новог стандарда за одређену област стандардизације захтева повлачење старог стандарда.
- Степен развоја технике се односи на услов да стандард треба да одсликава степен развоја технике у датом времену, те да је исти утемељен на провереним научним, техничким и искуственим сазнањима.
- Спречавање настанка препрека у трговини чиме се указује да стандарди нису припремљени, донети или примењени са циљем стварања неоправданих препрека у међународној трговини. Због тога је, када годје то могуће, пожељно користити међународне стандарде или њихове одговарајуће делове као основу за израду националних стандарда.

Табели 1.Стандарди и њихова намена [4]

ISO 9001	Све организације
ISO 14001	Све организације које желе да смање штетанутицај организације на животну средину
ISO 17000	Организације које се баве оценом усаглашености(испитивање, контролисање, различити облицисертификације)
ISO 27000	Услужне компаније које су на било који начин повезане са информационим технологијама ипотребом за очување поверљивости информација.
ISO 18001	Организације чије се делатности сматрају високоризичним по здравље и повреде на раду
ISO 31000	Сви који су на било који начин укључени ууправљање ризицима
HACCP Стандард	Све производње и прераде воде за пиће као иводе која се употребљава, односно додаје током припреме, обраде или производње хране; Све производње и прераде (пекаре, месаре,млекаре, кланице, производње колача и торти,производње мармеладе, производње сокова,алкохолних и безалкохолних пића, прерадевоћа,

	површа, производње кондитора, бомбона,жваки и друго); Све организације која се баве паковањем и препакивањем прехрамбених производа; Све организације које се баве складиштењем, транспортом и дистрибуцијом свих прехрамбених производа; Установе које се баве припремом и дистрибуцијом хране – за потребе болница, дечјих установа, хотела, ресторана, авионских и других компанија; Објекти јавне и колективне исхране (јавнекухиње, кантине, болнице, вртићи, школе и сл.); Трговине – продавнице, супермаркети, мегамаркети, сви велепродајни објекти, сви малопродајни објекти; Угоститељски објекти као и кетеринг услуге и услуге испоруке готове хране и други.
HALAL Систем	Производња и припрема хране
Organic сертификат(BIO)	Фарме Произвођачи хране
Фарме произвођачи храненеGLOBAL GAP	Биљној производњи (воће и поврће, цвеће и украсно биље, комбиновани усеви, сточна храна,зелена кафа и чајеви), Сточна производња (говеда и овце, млечнипроизводи, стока, живина), Аквакултура (пастрмка, лосос, шаран, сом,штука, и остале врсте рибе)
International FoodStandard (IFS)	Прерада хране(није намењен за пољопривредну производњу)
Систем контроленадзорног ланца(FSC)	Дрвна индустрија и производи од дрвета
BRC Стандард	услужне компаније, кетеринг компаније, прозводња обрађене хране и припрема примарних производа намењених малопродајама.

GOST-R	електрични производи и електорника, телекомуникациона опрема, медицинска опрема, козметика, прехрамбени производи, намештај, кућна хемија, потрошачки материјали за паковање, играчке, машине, опреме под притиском, лична заштитна опрема грађевински производи(укључујући производе противпожарне заштите), аутомобилска индустрија, пољопривредне машине, опрема која се користи у просторијама са лако запаљивим матријалом, итд.
CE Знак	играчке, грађевински материјал, једноставна опрема под притиском, радио и телекомуникациона опрема, медицински уређаји, машине, опрема за личну заштиту, сателитска опрема, гасни уређаји, опрема која ради под високим притиском, не аутоматски уређаји и опрема за мерење тежине, фитнес опрема, лифтови, заштитна опрема за рад у експлозивним атмосферама, мерни инструменти, In Vitro дијагностичка медицинска опрема, наутичка опрема, електрични уређаји, парни котлови, цивилни експлозив, расхладна опрема.

2.1. Стандард ISO 9001:2008 – Систем менаџмента квалитетом

Ефективан систем менаџмента квалитетом способан је да обезбеди оквир и услове за стално побољшавање чиме се повећава вероватноћа да се постигне боље задовољење корисника[5]. Изузетно је важно да сви запослени буду свесни значаја испуњавања захтева корисника и остваривања квалитета производа/услуге.

Корисници захтевају производе и услуге које задовољавају њихове потребе и очекивања. Своје потребе и очекивања корисници најчешће исказују у одговарајућим спецификацијама.

Захтеви корисника могу бити специфицирани у уговору, али их може утврдити и организација. У оба случаја корисник је тај који на крају утврђује да ли су производ или услуга прихватљиви или не. Конкуренција и технички развој условљавају сталне промене потреба и очекивања корисника, па су организације приморане да стално побољшавају своје производе, услуге и процесе.

Систематски приступ менаџменту квалитетом подстиче организацију да[5]:

- Анализира захтеве корисника;
- Доследно испуњава захтеве и очекивања корисника;
- Утврди процесе који доприносе реализацији производа/услуге који испуњавају захтеве корисника;
- Управља тим процесима;
- Решава проблеме који се односе на квалитет.

Обавезе највишег руководства не ограничавају се само на доношење сратешке одлуке о увођењу система менаџмента квалитетом већ је потребно њихово активно укључивање у успостављање, документовање, примену, одржавање и стално побољшавање ефективности система менаџмента квалитетом.

Током успостављања и примене система менаџмента квалитетом организација мора да [6]:

- Утврди потребе и очекивања корисника и осталих заинтересованих страна;
- Утврди политику квалитета и циљеве квалитета;
- Утврди процесе и овлашћења и одговорности неопходне за остваривање циљева квалитета;
- Утврди и обезбеди ресурсе неопходне за остваривање циљева квалитета;
- Утврди методе мерења ефективности и ефикасности сваког процеса;
- Примењује утврђене методе ради верификовања ефективности и ефикасности сваког процеса;
- Утврди начине за спречавање неусаглашености и елиминисање њихових узрока;
- Утврди систем мониторинга и преиспитивања;
- Утврди и примењује процесе сталног побољшавања система менаџмента квалитетом.

Систем менаџмента квалитетом мора да одговара организацији, да буде погодан и ефективан. Успостављање, документовање, примена, одржавање и стално побољшавање ефективности таквог система захтева време, труд и ангажовање свих запослених.

Најзначајније користи од система менаџмента квалитетом (али нису ограничене само на) су:

- Побољшавање планирања свих пословних процеса;

- Стварање свести о квалитету у целој организацији;
- Побољшавање нивоа интерног и екстерног комуницирања;
- Повећавање задовољења корисника;
- Побољшавање организације пословања;
- Смањење трошкова неодговарајућег квалитета.

Принципи менаџмента квалитетом обухватају [7]:

- Усмеравање на кориснике – организација зависи од корисника па, према томе, треба да разуме актуелне и будуће потребе корисника, треба да испуни њихове захтеве и да настоји да пружи и више од онога што корисници очекују.
- Лидерство – лидери успостављају јединство циљева и вођења организације – они треба да стварају и одржавају интерно окружење и климу у којима запослено особље може у потпуности да учествује у остваривању циљева организације.
- Укључивање особља – особље на свим нивоима чини суштински део организације и њихово пуно укључивање омогућава да се искористе способности појединаца за остваривање добробити организације.
- Процесни приступ – остваривање жељених резултата знатно је ефикасније ако се менаџмент активностима и ресурсима остварује као процес.
- Системски приступ менаџменту – идентификовање и разумевање система међусобно повезаних процеса и менаџмент тим системом доприносе ефективности и ефикасности организације у остваривању утврђених циљева.
- Стално побољшавање – трајни циљ организације треба да буде стално побољшавање њених укупних перформанси.
- Одлучивање на основу чињеница – анализа података и информација представља основу за доношење ефективних одлука.
- Узајамно корисни односи са испоручиоцима – организација и њени испоручиоци су међусобно зависни – узајамно корисни односи повећавају способност и једних и других да стварају вредност.

Стандард ISO 9001 има 8 поглавља:

- Предмат и подручје примене
- Нормативне рефренце
- Термини и дефиниције
- Систем менаџмента квалитетом
- Одговорност руководства
- Менаџмент ресурсима
- Реализација производа
- Мерење, анализе и побољшања

Свако поглавље стандарда подељено је на тачке и подтачке које садрже захтеве.

2.2.Стандард ISO27001:2013 – Систем менаџмента безбедношћу информација

ISO 27001 је међународни стандард који својим захтевима дефинише систем менаџмента безбедности информација, чији је примарни циљ информационо-физичко-техничка заштита предузећа. Систем менаџмента безбедности информација ISO27001 је применљив на банкарске и финансијске институције, IT(информационе технологије)секторе, економске секторе, све јавне или приватне организације [6].

Безбедност информација је кључна компонента управљања IT. Попут информационе технологије, саме информације постају све више стратешки покретачи организационе активности, тако да ефективан менаџмент IT-а и информација постаје критична стратешка тачка многих компанија. Овај стандард ће омогућити предузећима да осигурају њихове стратегије безбедности ITкоординисане, кохерентне, јасне, да смањују трошкове и испуњавају њихове специфичне организационе и пословне потребе.

ISO27001 даје оквир који је неопходан за стварање сигурног система. Усаглашен систем ISO27001 ће обезбедити систематски приступ за идентификовање и борбу против читавог низа потенцијалних ризика којима су изложене информације организације.

Заштита и безбедност информација за данашњи свет бизниса је много важнији него икада раније. Данас, бизнис зависи од информационих технологија, комуникација путем мрежа,као и бежичних и мобилних комуникација. Обављање послова путем интернета и компјутера,подуговарање и коришћење услуга треће стране постају све чешћи видови савременог пословања. Ланац снабдевања постаје све сложенији и већи, а могућност компјутерскихпревара доводи до повећања ризика у свим областима пословања.

Успешан бизнис и доношење добре одлуке могуће је остварити само уз правовремени приступправим и сигурним информацијама које су за то неопходне. Заштита таквих информација постајепредуслов за остваривање претходно поменутог и зато јој треба прићи системски. Међународнистандарди серије ISO/IEC 27000, који се односе на информационе технологије, технике заштите исистем менаџмента безбедношћу информације, развијени су и донети са намером дапомогну системски приступ у обезбеђењу овог предуслова[6].

Да би се стекло поверење у тачност и поузданост потребних информација потребно је иматиповерење у систем менаџмента њиховом безбедношћу.Поузданост и поверење у систем менаџмента безбедношћу информација постиже сењеговом сертификацијом од независне и непристрасне треће стране, односно сертификационогтела, компетентног за обављање тог посла и које је своју компетентност такође доказало наадекватан начин.

Најподеснији начин потврђивања компетентности ових сертификационих телајесте акредитација коју спроводи национално акредитационо тело. Сертификацијом се потврђујеусаглашеност са захтевима дефинисаним у стандарду ISO/IEC 27000.

Процессертификације у односу на стандард ISO/IEC27001 је у основи исти као онај који се спроводи при сертификацији система менаџмента квалитетом према ISO 9001 или неког другог система менаџмента. Стандард дефинише критеријуме за сертификациона тела, која спроводе проверу и сертификацију било ког система менаџментанеке организације укључујући и систем менаџмента безбедношћу информацијама и онпредставља основ за акредитацију.

Намена стандарда серије ISO/IEC27001је да омогуће помоћ организацијамасвих врста и величина да развију и примене систем за управљање безбедношћу сопствених информација и да се припреме за независно и непристрасно оцењивање (сертификацију) тогсистема примењеног на заштиту информација, као што су, на пример финансијске информације, информације о интелектуалној својини, подаци о особљу или информације које су им поверене одкорисника или треће стране.

Ова серија обухвата стандарде који: дефинишу захтеве за ISMS као и захтеве за тела којасертификују ISMS; обезбеђују подршку, детаљна упутства и инструкције за целокупан процес планирај-уради-провери-делуј (PDCAкруг); даје специфична секторска упутства за ISMS и оцењивање усаглашености за ISMS.

Ову серију чине следећи стандарди који су међусобно повезани[7]:

- ISO/IEC27000:2009, који даје општи приказ система менаџмента безбедношћу информација и дефинише одговарајуће термине,
- ISO/IEC27001:2005, назначајнији стандард ISMS серије који дефинише модел за успостављање, примену, функционисање, одржавање и побољање система менаџмента безбедношћу информација,
- ISO/IEC27002: 2005, дефинише правила добре праксе управљања безбедношћу информација, односно обезбеђује специфичне савете и упутства за контролисање ISMS као подршку ISO/IEC27001,
- ISO/IEC27003 (у изради), обезбеђује упутство за процесно оријентисани приступ и успешну примену ISMS у складу са ISO/IEC 27001,
- ISO/IEC27004 (у изради), који даје упутсва и савете како спровести мерења у циљу оцене ефективности ISMS,
- ISO/IEC27005:2008, који даје упутства за ISMS методе и технике управљања ризиком као подршка ISO/IEC27001
- ISO/IEC27006:2007, који даје захтеве за акредитацију за сертификациона тела која сертификују ISMS према ISO/IEC27001 захтевима. Он наводи специфичне захтеве

за сертификацију и заједно са ISO/IEC 17021 представља основни стандард за акредитацију,
- ISO/IEC27007 (у изради), обезбедиће упутства за интерне и екстерне провере ISMS и програм провера у складу са стандардом ISO/IEC 27001.

Поред наведених основних, постоји и одређени број стандарда који се односе на специфичне секторе, и допуна су серији ISO/IEC 27000 стандарда, као[8]:

- ISO/IEC 27011, захтеви за сектор телекомуникација
- ISO/IEC 27012, захтеви за аутомобилску индустрију
- ISO/IEC 27013, светска организација за лото
- ISO/IEC 27014, информациони систем у транспорту као и стандард

Већина навединих стандарда је у примени док су остали у поступку развоја и доношења. Може се рећи да је главни стандард ISO/IEC 27001:2005, који са стандардом ISO/IEC 27006:2007дефинише опште захтеве за ISMS и његову сертификацију, док остали представљају подршку и дају упутства за интерпретацију целокупног процеса планирај-уради-провери-делуј и захтева дефинисаних у ISO/IEC 27001.

Ова серија стандарда је у вези и са многим другим ISO и ISO/IEC стандардима који се односена област безбедности информација и који обезбеђују специфичне захтеве, упутства и сл.ISO/IEC 27001 истиче да није могуће у потпуности елиминисати целокупан ризик у вези са безбедношћу информација и омогућава организацијама да установе критеријуме који ће уравнотежити могућности пословања, захтеве дефинисане у прописима, уговорне обавезе, цену контролисања безбедности информација и ризик.

Користи од имплементације Система менаџмента безбедности информација у предузећу су[9]:

- Доказ да је усаглашено са захтевима који су изнети у Стандарду ISO 27001
- Сагласност са најбољом праксом у менаџменту ризика у односу на власништво и безбедност информација;
- Усаглашеност са законима;
- Систематска зашта од опасних и потенцијалних трошкова злонамерне употребе компјутера, сајбер криминала и других негативних утицаја;
- Побољшање свог кредибилитета код особља, клијената и партнерских организација;
- Финансијске користи и побољшана продаја услуга;
- Практичне одлуке везане за сигурносне технике и решења за развој;
- Постојање одговорности за безбедност информација од стране свих и на свим нивоима у организацији;
- Боље тржишне могућности.

2.3. Стандард ISO/IEC 20000:2014– Систем менаџмента за управљање IT услугама

Стандард ISO 20000-1је по структури и садржају процесно орјентисан, потпуно компатибилан са ISO9001:2000 и садржи спецификацију захтева за систем управљања IT услугама. Другидео стандарда је спецификација најбоље праксе у испоруци IT услуга на високомнивоу, независном од расположивих технолошких решења [10].

За разлику од организација у другим привредним областима, које најчешћемуку муче да идентификују кључне процесе и њихове медусобне везе, применомкојих се реализују производи којима се задовољавају захтеви купца, ITсервисне организације могу са пуно поверења прихватити и користити референтни модел система менаџмента специфициран у стандардуISO 20000-1:2005 и детаљно описане кључне процесе.

Према Гартнеровим[11]истраживањима и извештајима процењује се да ће у 2007-ој години чак 94%респектабилних ITорганизација користити стандард као основу за успостављање својих система управљања ITуслугама. Доказано је да је стандард непроцењиво користан закомпаније широм света које траже да разумеју своје проблеме са људима, процесима и технологијом.

Поред тога стандард обезбедује кохерентно представљањеITпроцеса обичним језиком, чинећи га корисним у дијалогу између заинтересованих страна које учествују у дефинисању захтева и успостављању ITпроцеса.

ISO/IEC 20000 је стандард за управљање IT услугама и комбинује свеаспекте управљања IT услугама који су валидни у свим ITорганизацијама. Сартификат за ISO 9001:2000 је основни који се захтева да организације поседују где као надградња су добијање сартификата за стандарде ISO 20000 и ISO 27001.

ISO 20000 састоји се од два дела аISO 20000 -1 састоји се од десет секција[11]:

- Предмет и подручје примене,
- Термини и дефиниције,
- Захтеви за управљањесистемом,
- Планирање и имплементација управљања услугама,
- Планирање и имплементација новим или измењеним услугама,
- Процес испоруке услуга,
- Везе између процеса,
- Процеси решавања проблема,
- Контролни процеси, и
- Процеси пуштања услуге.

Интеграција и примењивање процеса управљања услугама даје сигурност и сталну контролу, ефикасност и прилике за побољшавања. За сваки захтев поред циља који се мора постићи, дате су детаљније препоруке шта организација може/треба урадити да реализује специфицирани циљ.

Познаваоци ове области препознаће многе од процеса и активностикоје су реализовали током година пословања, али и идентификовати многе активностикоје су такође годинама избегавали да имплементирају, одлажући их.

Стога, део стандарда обезбеђује испоручиоцима ITуслугаконзистентан приступ у успостављању система управљања услугама или се припремају за проверу усаглашености са захтевима ISO 20000 или планирају побољшавања свог система управљања услугама.

Разлог за прављење стандарда ISO/IEC 20000 је била могућност сетрификовања ITуслуга у компанијама. Циљ стандарда ISO/IEC 20000 је у обезбеђивању општих препорука за IT организације, које испоручују интерне или екстерне услуге корисницима. Крајњи циљ ISO/IEC 20000 је да:

- Смањи оперативну изложеност ризику,
- Задовољи уговорене захтеве, и да
- Демонстрира квалитет услуга.

Серија ISO/IEC 20000 оцртава разлику између процеса најбоље праксе, који су независни од организационе форме или величине и имена и структуре организације.Серија ISO/IEC 20000 се односи и на мале и на велике пружаоце услуга, и захтеви запроцесе најбоље праксе управљања услугама су независни од организационе форме пружаоца услуга.

Ови процеси управљања услугама дају најбољу услугу за задовољење пословних потреба корисника са договореним нивоом ресурса, тј. услуга која је професионална, јефтинија и са ризиком који је разумљив и управљан.

Главни циљ ISO/IEC 20000 је потврда континуланог побољшања квалитета управљања IT услугама. Редовне провере су неопходне за континулано побољшање квалитета који може повећати кредибилност и компететивност организације.

Овај стандард промовише усвајање интегрисаног процесног приступа ефективној испоруци IT услуга и поставља водеће црте за квалитет.Уколико се компаније, нарочито индустријске, одлуче да затраже ISO/IEC20000 сертификацију, морају размислити које ITуслуге су битне за пословни успех.

Организације које прихвате сертификацију ISO/IEC 20000 омогућавају својим корисницима да добију IT услугу високог квалитета. Имплеметација ISO/IEC 20000 доноси са собом много предности и бенефиција. Ово је наравно различито од организације до организације. Међутим,следећа листа је добар пример општих резултата[11]:

- Сврставање пословне и стратегије услуга информационих технологија,
- Прављење општег оквира за постојеће пројекте побољшања услуга,
- Обезбедује тип поредења са најбољом праксом,
- Прави предност поређења кроз промоцију постојећих услуга,
- Захтевајући поседовање и одговорности прави прогресивну културу,
- Подржава унутрашње промене пружаоца услуга и особља кроз предност креирања интерних оперативних процеса,
- Смањење ризика и трошкова екстерних примаоца услуге,
- Кроз креирање приступа постојећег стандарда, намеће главне организационе промене,
- Појачава репутацију и перцепцију,
- Фундамантална промена на проактивни пре него реактивни процес,
- Побољшане везе између различитих одсека кроз бољу дефиницију и јасније термине одговорности и циљева,
- Прављење стабилног оквира и за тренирање ресурса и за аутоматско управљање услугама.

2.4. Стандард ISO12207:2008 – Систем менаџмента животног циклуса софтвера

Према стандарду ISO/IEC/IEEE12207-2008 (ISO/IEC/IEEE Standard for Systems and Software Engineering - Software Life Cycle Processes, IEEE STD 12207-2008) животни циклус је еволуција система, производа, услуге, пројекта или другог ентитета који је креирао човек од концептуалне идеје до повлачења из употребе[12]. У пракси, животни циклус софтвера почиње идејом или идентификованом потребом за одређеним типом софтверског производа, а завршава се повлачењем софтверског производа из употребе.

Стандард ISO/IEC/IEEE12207-2008 успоставља радни оквир за процесе у животном циклусу софтвера и дефинише термине, који се могу користити у индустрији. Стандард дефинише процесе, активности и послове који се јављају у животном циклусу.

Врло често се под појмом животног циклуса подразумева процес развоја софтвера. Постојање процеса је нопходно пошто он обезбеђује конзистентно и структурирано реализовање активности. Структура процеса омогућује испитивање, контролу и боље разумевање акција које чине процес[13]. Животни циклус софтвера најчешће обухвата следеће фазе: анализа и дефинисање захтева, дизајн система, дизајн програма, писање програма (имплементација програма), појединачно тестирање, интеграционо тестирање, тестирање система, испорука, и одржавање. Свако од ових стања се може посматрати као независтан процес.

Процеси се могу описати на различите начине употребом текста, слика или њиховом комбинацијом. Овакви описи су најчешће организовани као модели који обухватају све фундаменталне аспекте процеса.

У литератури се могу пронаћи описи различитих модела животног циклуса софтвера. Модели се деле на:

- Препоруке – дају препоруке како треба реализовати процесе и животни циклус
- Описне – описују процес који се заправо реализује у пракси

Управљање животним циклусом софтвера обухвата три аспекта:

- Управљање животним циклусом
- Развој софтвера
- Употреба софтвера

Животни циклус почиње са идејом да је потребно креирати софтвер који је потребан за решавање одређене групе проблема у некој области. Након тога следи фаза интензивног развоја софтвера, што је предмет детаљног истраживања многих књига које се баве овом тематиком у склопу софтверског инжењерства. Након фазе развоја следи испорука софтверског производа (deployment) који је спреман за употребу, и његово инсталирање и подешавање.

Након тога је софтвер у фази употребе где се као значајне активности појављују активности одржавања софтвера. Поновни развој у фази одржавања се јавља када је потребно у софтверски производ уградити нове функционалности, или када је потребно софтвер прилагодити новом окружењу. Када софтвер више не доноси корист у пословању, престаје његово сервисирање, он се повлачи из употребе, и тиме се завршава животни циклус софтвера[13].

Фазе развоја и употребе се односе само на одређенеделове у животном циклусу, док се управљање животним циклусом јавља током целог животног циклуса. Управљање је неопходно током целог животног циклуса да би се пратило стање софтвера током развоја, његова употреба и да би се донеле одговарајуће одлуке у сваком тренутку. Управљање животним циклусом је најчешће током развојасофтвера планирано, а након испоруке је базирано на реактивним активностима које се јављају као одговори на одређене догађаје.

Употреба софтвера почиње непосредно пре испоруке, тј. званичне испоруке, а односи се на фазу тестирања софтвера од стране корисника да би се сагледали могући недостаци.

Управљање животним циклусом треба да обезбеди да софтвер увек задовољава пословне потребе корисника. Управљање почиње од идентификовања идеје за развој софтвера, а затим се наставља анализом случаја употребе. Овај аспект се јавља у фази развоја, али пре

него што започну конкретне активности које резултују елементима новог софтверског производа.

Када почне стварни развој софтвера, управљање животним циклусом превасходно обухвата активности управљања пројектом развоја. Након испоруке софтвера, управљање циклусом се своди на скуп активности и метода за управљање аплукацијама које се користе и за које се пружају услуге.

Фаза употребе и одржавања може бити веома дуга, чак значајно дужа од фазе развоја. Истраживања указују да су трошкови ова фазе између 40 и 90 % од укупних трошкова животног циклуса, а поједини аутори указују да су трошкови ове фазе преко 80% трошкова животног циклуса[13]. За софтверске производе који су веома дуго у употреби трошкови развоја вишеструко премашују трошкове развоја.

Током целокупног животног циклуса корисници постављају различите захтеве у вези софтвера који користе у свом пословању. Захтеви се јављају у различитим фазама, и могу се односити на различите аспекте постојања и употребе софтвера. Захтев треба да буде реализован као формални документ који садржи спецификацију захтева од стране корисника, али и статусне информације о процесу реализације захтева. У општем случају према стандарду ISO/IEC/IEEE12207могу се разликовати два типа захтева:

- Захтеви за развојем новог софтвера. Ови захтеви се јављају у иницијалној фази развоја софтвера и на основу њих се дефинише спецификација, а потом и дизајн софтверског производа који треба реализовати.
- Захтеви у фази одржавања. Ови захтеви се јављају након испоруке иницијалне верзије софтвера корисницима, а могу се посматрати у општем смислу као захтеви за одржавањем софтвера.

Процес захтева је процес у којем се захтев предлаже, анализира и евалуира, прихвата или одбацује, распоређује, и прати до имплементације. У пракси не постоји јединствен или стандардан општеприхваћен процес, већ свака организација дефинише процес према својим потребама.

Добро дефинисан процес треба да обезбеди формалне процедуре за пријаву и праћење захтева, евалуацију свих аспеката захтева (техничка изводљивост, ресурси, трошкови, временска ограничења), као и комплетирање свих акција неопходних за имплементирање одобрених захтева.

Исто је, према стандарду ISO/IEC/IEEE12207веома важно обезбедити корисницима ефикасан и стандардна начин за пријављивање захтева. У пракси се захтеви врло често пријављују на различите начине, као што су: позив телефоном, слање мејла, директни контакт или попуњавање формулара са захтевом на сајту произвођача софтвера. Специфицирање захтева се осим у случајевима једноставних захтева врши у неколико

итерација у којима корисници и софтверски експерти долазе до јасно дефинисаног захтева који се може имплементирати.

На процесирање захтева утиче и приоритет захтева, или приоритет који је додељен кориснику. Постављање приоритета је важно због ефикасности процесирања захтева, интерне органиизације у софтверској организацији, али и задовољења потреба корисника[14]. Врло често се реализација захтева одлаже ако је захтев дошао од клијента који има мали приоритет, на пример због нередовног плаћања пружених услуга.

3. Везе између стандарда

Увођење интегрисаних система менаџмента захтева многобројне промене у компанији, од промена у процесима и процедурама до промена у читавој филозофији пословања и целокупној култури организације[10]. Интеграција менаџмент система је природан пут, који формално задовољава различите стандарде, а истовремено подиже ниво способности организације и њено приближавање циљевима изврсности. Побољшање свих перформанси организације, има за циљ остваривање најважнијег задатка сваког пословања а то је опстати на тржишту.

Парцијални менаџмент системи су концентрисани на изолована подручја која су често међусобно у супротности, тако да код њихове примене може доћи до конфликата надлежности у организацији. Већ постоје искуства која потврђују да је тотални интегрисани менаџмент систем – квалитета, животне средине, здравља и безбедности, итд. далеко продуктивнији и ефикаснији од појединачних стандардизованих система.

Издвојени системи управљања имају предност у томе што дају заокружен систем, у потпуности прилагођен активностима којима се управља. Међутим, опасност која се јавља у оваквом прилазу управљања организацијом јесте постојање могућности да поједина решења у различитим системима буду међусобно супростављена и на тај начин стварају сметње у одвијању целокупног процеса. Интегрисани системи управљања нуде хармонизацију целокупног управљања, али исто тако могу носити и ризик уопштавања решења, при чему може доћи до занемаривања битних карактеристика појединих активности.

То се може избећи тако што ће се при интегрисању система сачувати део специфичних решења из сваког система појединачно. У том смислу најчешће се препоручује да се уместо покушаја да се испуне појединачни захтеви, изврши повезивање захтева и конкретно имплементирање на основу процесног модела. Унапређењем комуникација између различитих организационих целина, бољом кооперацијом, радом у процесима, а не само у функцијама, створиће се услови да запослени теже тоталном менаџмент систему [10].

Посматрајући одвијање процеса и њихову међусобну условљеност може се доћи до закључка да ће примена IMS довести до значајних напредака. Интеграцијом система значајно се може утицати на повећање квалитета целокупних активности у оквиру предузећа. Овакви системи морају да развијају само оне алате који ће ујединити људе (и запослене и кориснике), све процесе и програме у организацији.

Фамилије стандарда ISO 9000 су најпознатији и најпримењиванији ISO стандарди до сада у свету. Верзија стандарда ISO 9001:2000 од 1996. и 2004 године су имплементиране у

више од 1200000 организација у 101 држави [10]. Поред наведеног веома је значајна и фамилија стандарда ISO 27000 која се бави проблемима безбедности информација.

Интегрисани систем менаџмента је начин за ефективно и ефикасно управљање пословном организацијом. Руководство организације има обавезу да непрекидно одговара на захтеве тржишта и осталих заинтересованих страна власника, запослених, купаца, испоручилаца и друштва (да примењује законске и друге националне и међународне прописе).

Успостављање IMS-а у пословну праксу намеће потребу његовог дефинисања. Интеграција се посматра као суштински стандард највишег нивоа менаџмента са опцијама који покривају различите или специфичне захтеве. Повезивање подразумева паралелне стандарде система менаџмента који су специфични за. поједине дисциплине уз висок ниво саобразности у структури и садржају.

Интеграцијом се захтева, да се од различитих стандарда за системе менаџмента добије шири, обухватнији и снажнији интегрисани систем менаџмента којим се на ефикаснији и ефективнији начин управља организацијом. Најприхватљивија дефиниција IMS са становишт анајвишег руководства организације гласи: Интегрисани систем менаџмента је све обухватни алат менаџмента који повезује све елементе пословног система у јединствен и целовит систем управљања процесима у организацији, ради задовољавања захтева заинтересованих страна и остваривања пословних циљева у складу са визијам и мисијом организације [16].

Табела 2. Везе између стандарда ISO 9001, ISO 27001, ISO 20000-1 и ISO 12207.

ISO 9001	ISO 27001	ISO 20000-1	ISO 12207
0 Увод	0 Увод	0 Увод	0 Увод
0.1 Општи принципи		0.1 Општи принципи	0.1 Општи принципи
0.2 Процесни приступ	0.2 Компатибилност са другим системима менаџмента		
0.3 Везе са осталим стандардима		0.3 Везе са осталим стандардима	0.3 Везе са осталим стандардима
0.4 Компатибилност са другим системима менаџмента		0.4 Компатибилност са другим системима менаџмента	0.4 Компатибилност са другим системима менаџмента
1 Поље деловања	1 Поље деловања		
1.1 Општи приступ	1.1 Општи приступ	5.1 Општи приступ	
1.2 Примена	1.2 Примена		
2.0 Референце	2.0 Референце		

3.0 Термини и дефиниције	3.0 Термини и дефиниције		
4.0 Систем нецмента квалитетом			4. Животни циклус процеса
4.1 Општи захтеви	4.4. Инвормациони систем за управљање безбедношћу	6.1 Општи захтеви	
4.2 Потребна документација	4.2 Потребна документација		
4.2.1 Општи принципи			
4.2.2 Квалитет процеса	4.3 Одређивање обима система управљања безбедношћу информација		
4.2.3 Контрола документације			
4.2.4 Контрола записа			
5. Одговорности руководства	5. Одговорности руководства	5. Одговорности руководства	5.1 Утврђивање процеса
5.1 Обавезе менацмента	4.2. Разумевање И потребе заинтересованих страна		
5.2 Фокус на кориснике	5.2 Фокус на кориснике		
5.3 Контрола квалитета	5.3 Контрола квалитета		
5.4 Планирање			
5.5 Одговорност, ауторизација и комуникација			
5.5.1 Одговорност и овлашћења			
5.5.2 Представник руководства			
5.5.3 Интерно комуницирање	7.4 Комуницирање		
5.6 Преиспитивање од стране руководства	9.3 Преиспитивање од стране руководства		
5.6.1 Општи принципи			
5.6.2 Улазни подаци			
5.6.3 Излазни подаци			
6 Менацмент ресурсима			
6.1 Обезбеђивање ресурса	6.1 Обезбеђивање ресурса		

6.2 Људски ресурси			
6.2.2 Обука, свест и компетентност	7.2 Надлежност и свест		
6.3 Инфраструктура			6.3 Инфраструктура
6.4 радна средина			
7. Реализација производа			5.4 Рад процес
7.1 Планирање реализације производа			7. Организациони процеси животног циклуса
7.2 Процеси који се односе на кориснике			
7.2.1 Утврђивање захтева који се односе на производ			
7.2.2 Преиспитивање захтева који се односе на производ			
7.2.3 Комуницирање са корисницима			
7.3 Пројектовање и развој			
7.3.1 Планирање пројектовања и развоја			5.3 Развој процеса
7.3.2 Улазни елементи пројектовања и развоја			
7.3.3 Излазни елементи пројектовања и развоја			
7.3.4 Преиспитивање пројектовања и развоја			
7.3.5 Верификација пројектовања и развоја			6.4 Верификација пројектовања и развоја
7.3.6 Валидација пројектовања и развоја			6.5 Валидација пројектовања и развоја
7.3.7 Управљање изменама пројектовања			
7.4 Набавка			5.2 Набавка
7.4.1 Процес набавке			

7.4.2 Информације о набавци			
7.4.3 Верификација производа који се набавља			
7.5 Производња и сервисирање			
7.5.1 Управљање производњом и сервисирањем			
7.5.2 Валидација процеса производње и сервисирања			
7.5.3 Идентификација и следљивост			
7.5.4 Имовина корисника			
7.5.5 Очување производа			
7.6 Управљање уређајима за праћење и мерење			
8. Мерења, анализе И побољшавања	9.1 Праћење, мерење, анализа и процена		
8.1 Опште одредбе		8.1 Опште одредбе	
8.2 Праћење и мерење		8.2 Праћење и мерење	
8.2.1 Задовољење корисника			
8.2.2 Интерни аудит	9.2 Интерни аудит		
8.2.3 Праћење и мерење процеса	8.1 Оперативно планирање и контрола		
8.2.4 Праћење и мерење производа	9.1 Праћење, мерење, анализа и процена		
8.3 Управљање неусаглашеним производом	10.1 Управљање неусаглашеностима и корективне мере		
8.4 Анализа података			5.5 Процес одржавања
8.5 Побољшања	10. Побољшања		
8.5.1 Континуална побољшања	10.2 Континуална побољшања		

8.5.2 Корективне мере			
8.5.3 Превентивне мере	6.1.1 Акције за решавање ризика и могућности		
	6.1.2 Процена ризика информационе безбедности		

Оно што је потребно нагласити за стандарде ISO 20000-1 и ISO12207 је то да су они специфични за увођење из разлога зато што њихово имплементирање није исто за сваку организацију.

Предности интеграције система менаџмента [17]:

- Привржености, пажња и укључивање највишег руководства далеко је извеснија када су интегрисани циљеви, ресурси и мере и када се врши заједничко преиспитивање IMS.
- Интеграција система менаџмента омогућује ефективније одвијање дневних операција без укључивања највишег руководства, остављајући му времена за стратешке активности
- Адаптација основног менаџмент система према различитим стандардима је ефикаснија и јефтинија од градње и примене појединачних MS
- Ефикаснији је интегрисан менаџмент систем са више фокуса од више парцијалних менаџмент система са по једним фокусом
- Једноставиније и ефективније је управљање интегрисаним циљевима који имају више аспеката од управљања циљевима појединих MS
- Ефективније је интегрисање IMS у стратегију и праксу организације од интегрисања појединачних MS
- Примена и одржавање система кроз интегрисана испитивања, верификације, преиспитивања и валоризације, штеди време и новац
- Ефикаснији је јединствен процес побољшања са више аспеката него више одвојених процеса побољшања
- Јефитнији и ефективнији је реинжењеринг процеса који садржи више аспеката од вишеструких реинжењеринга са одређеног аспекта
- Јефтинији и ефективнији је интерни аудит и припрема за сертификацију IMS од појединачних за сваки MS
- Стицање поверења код купаца и позитиван имиџ на тржишту и у друштву
- Интегрисани систем обезбеђује већи ниво менаџмент контроле, него када је успостављен менаџмент више различитих система

- Оптимизација приоритета, када је један представник руководства фокусиран и задужен за IMS у односу на више особа задужених за различите системе који имају своје фокусе и приоритете
- Јединствени програм обука за IMS штеди новац и време, а смањује појаву конфузије код запослених порукама из одвојених обука за различите системе

4. Мапирање процеса животног циклуса софтвера у банкарским системима

У току животног циклуса корисници захтевају различите захтеве у вези софтвера који користе у свом послу. Захтеви се јављају у различитим фазама, и могу се односити на различите аспекте постојања и употребе софтвера. Захтев треба да буде реализован као формални документ који садржи спецификацију захтева од стране корисника, али и статусне информације о процесу реализације захтева. У општем случају могу се разликовати два типа захтева[18]:

- Захтеви за развојем новог софтвера. Ови захтеви се јављају у иницијалној фази развоја софтвера и на основу њих се дефинише спецификација, а потом и дизајн софтверског производа који треба реализовати.
- Захтеви у фази одржавања. Ови захтеви се јављају након испоруке иницијалне верзије софтвера корисницима, а могу се посматрати у општем смислу као захтеви за одржавањем софтвера.

Захтеви који се јављају у току одржавања софтвера се могу поделити на[19]:

- Захтеви за унапређењем или проширењем функционалних карактеристика софтвера. Ови захтеви се односе на додавање нових или побољшање постојећих функционалних карактеристика софтвера. Примери оваквих захтева су: додавање новог извештаја у софтверску апликацију, додавање новог поља у некој визуелној форми да би се обезбедило укључивање новог податка у обраду (овакав захтев подразумева и додавање одговарајућег поља у бази података и измену дела софтвера који чини пословну логику), или додавање модула са неколико функционалности. Ове захтеве пријављују корисници софтвера.
- Захтеви за отклањањем грешака у софтверу. Ови захтеви се односе на уочене аномалије, и често се у литератури зову извештаји о проблемима или извештаји о дефектима. На основу оваквих захтева се реализује корективе активности одржавања софтвера. Примери оваквог захтева су: није функционално неко дугме за покретање акције, акција се не реализује на очекивани начин. Ове захтеве пријављују корисници софтвера.
- Захтеви за адаптирањем софтвера. Ови захтеви потичу од корисника и односе се на модификацију и прилагођење софттвера новим техничким/технолошким околностима у пословном окружењу корисника. Ови захтеви се могу односити на обезбеђивање интеграције софтвера у ново окружење које чине друге софтверске апликације, или адаптација за нову хардверску платформу или оперативни систем.
- Захтеви за преветивним изменама софтвера. Ови захтеви потичу од самих програмера, а њихов циљ је да се превентивно изврше измене софтвера да би се

избегли потенцијални проблеми, или да би се поправиле перформансе софтвера као што су брзина рада или употреба рачунарских ресурса у систему.

Развој софтвера представља циклус активности у развоју, коришћењу и одржавању софтвера. Током живота, софтвер пролази кроз више фаза развоја: од зачетка, преко иницијалног развоја, продуктивног функционисања, одржавања до повлачења.

Животни циклус развоја софтвера могао би бити карактерисан следећим активностима[20]:

- Иницијализација система је активност у којој се наводи порекло софтвера. Примарни циљ иницијализације је реализација новог софтвера којим се замењују или допуњују постојећа софтверска решења.
- Анализа и специфицирање захтева је активност у којој се идентификују проблеми које је потребно решити новим софтвером. Процес софтверског инжењеринга одређује шта се мора учинити да би се проблеми решили. Подактивности ове активности су: идентификација захтева, анализа и представљање захтева и развој критеријума и процедура за прихватање новог софтвера.
- Спецификација функција је активност у којој се идентификују и формализују подактивности као што су: дефинисање предмета обраде, идентификовање атрибута и веза објеката и операција које трансформишу ове објекте и утврђивање ограничења која одређују понашање софтвера.
- Структурирање делова и избор је активност којом се на основу идентификованих захтева и спецификације функција структурира софтвер на такве делове којима се може управљати, а који представљају логичке целине. Након тога се врши избор и опредељење, да ли нови, постојећи или софтверски систем који се може поново користити одговара таквим целинама.
- Спецификација структуре је активност у којој се дефинишу међусобне везе између делова структуре и интерфејс између модула система, на начин користан за њихов детаљни дизајн и управљање целокупном конфигурацијом.
- Спецификација детаљних компоненти дизајна је активност у којој се дефинишу процедуре путем којих се извори података сваког појединог модула трансформишу из потребних улаза у захтеване излазе.
- Имплементација компоненти и отклањање недостатака је активност у којој се кодирају дизајниране процедуре и процеси и претварају у изворни код.
- Интеграција и тестирање софтвера је активност која афирмише и одржава целокупну интегралност компоненти софтвера путем верификације конзистентности и комплетности уведених модула, верификујући изворни интерфејс, везу софтвера са спецификацијама и упоређујући перформансе система и подсистема са идентификованим захтевима.

- Провера документације и увођење софтвера је активност која обухвата израду системске документације и упутстава за корисника. То су документа која су по форми погодна за проверу и као подршка система.
- Обука и употреба је активност која обезбеђује кориснике софтвера са инструкцијама и упутством за разумевање могућности и ограничења у циљу ефективне употребе система.
- Одржавање софтвера је активност која подржава операције система у циљном окружењу на начин да обезбеди потребна унапређења, проширења, поправке, замене и др. Одржавање је стални процес који се реализује путем итерације активности које му претходе.
- Повлачење софтвера је последња активност у животном циклусу. То није ни мало једноставна активност јер се софтвер разматран као бескористан ипак сматра производом који би се могао у деловима поново употребити. Оне компоненте софтвера које су већ једном тестиране су економски погодније од нових које ће се тек развијати.

Овакав концептуални модел на високом степену апстракције примењен у развојусофтвера се назива животним циклусом софтвера. Он представља општу методологију,код које се за реализацију појединих активности развоја примењују различите методе,уз примену различитих модела развоја софтвера[21].

Слика 1. Уопштени модел животног циклуса софтвера

У условима врло јаке конкуренције где постепено нестају разлике између банака, инвестиционих банака, брокерских фирми и осигуравајућих компанија, финансијске организације су под сталним притиском да[22]:

- Задрже кориснике својих услуга,
- Смање трошкове,
- Управљају ризиком и
- Користе технологију као извор конкурентске предности.

Развој и све шира примена информационе и комуникационе технологије (ICT) у процесу обраде и преноса података и информација донела је крупне технолошке промене у функционисању банака и других финансијских институција. Под утицајем технолошке револуције долази до свеобухватног реинжењеринга пословних процеса и грубог раздвајања електронског пословања банака на:

- Електронски вођене међубанкарске послове и
- Електронски вођено пословање са комитентима и за њихов рачун.

Иако је заправо реч о електронском пословању банака доста је чест случај да већина људи електронско банкарство заправо види само као нови канал дистрибуције услуга и информација према крајњим корисницима и као такво је електронско банкарство и доспело у жижу интересовања шире јавности.

Најзначајније промене које су до сада остварене у домену електронског пословања банака односе се претежно на домен рутинских трансакција у банкама, и то пре свега у платном промету. Системи за електронски пренос средстава представљају прве манифестације увођења технолошких иновација на бази примене информационе и комуникационе технологије тако да за рану фазу е-пословање у банкама практично значи увођење информационе и комуникационе технологије у системе плаћања.

Као основне компоненте система за електронски пренос средстава појављују се аутоматизоване клириншке куће и елементи тзв. даљинског банкарства. У ову категорију дистрибуционих система спадају *ATM* системи, кућно банкарство и *POC* системи[23].

Њихов развој је веома повезан са појавом и развојем различитих варијанти пластичних картица и електронским новцем. У литератури се банкарски системи сликовито описују као стубови пре појаве интернета. И након појаве интернета ови системи доживљавају своје даље унапређење и трансформацију, али све већи значај добијају разне варијанте интернет банкарства. О растућем значају интернет банкарства сведочи и чињеница да се у данашње време оно нередко поистовећује са самим електронским банкарством, мада заправо представља само један од његових појавних облика.

Електронско банкарство је вид банкарског пословања, односно пружање банкарских услуга физичким и правним лицима, које се нуде и извршавају уз коришћење рачунарских мрежа и телекомуникационих медија (електронске подршке).

На развој електронског банкарства су утицала три битна фактора[24]:

- Висок ниво развоја рачунарске технологије, погодне за примену у финансијским институцијама, што је за директну последицу имало концентрацију високо стручних и образовних кадрова у банкарским институцијама,
- Сложена финансијска структура, коју карактерише велики број финансијских институција,
- Висок степен дерегулације (како на домицилном тако и на светском) финансијском тржишту, што има за последицу оштру конкуренцију између банака.

Разлози због којих банке имплементирају електронско пословање се тичу пре свега придобијања нових и задржавање постојећих клијената, што је повезано са настојањима банке да:

- Подигне сопствени углед прихватања иновација,
- Пружи одговор на увођење иновативних услуга од стране конкурената,
- Развије масовне услуге прилагођене специфичним потребама корисника и
- Смањи трошкове пословања кроз уштеде проистекле из рационализације пословања.

Основни ефекат развоја информационе технологије јесте повећање конкуренције на финансијском тржишту, из разлога што је значајно олакшан приступ информацијама, које нуде даваоци корисницима услуга. Степен промена које овај развој носи са собом можда најбоље илуструје настанак виртуелних банака (које немају физичких филијала и код којих су потребе за бројем запослених минималне) и све веће коришћење електронског новца, што на крају отвара могућност за стварање небанкарских институција, које ће исто нудити банкарске услуге.

Технолошко-финансијске иновације, са своје стране, воде интензивирању глобалне утакмице у свим сегментима. Долази, не само до реинжењеринга пословних процеса у банкама, већ и до реинжењеринга у пословним процесима и односима између комитената и трећих лица међусобно. Класично банкарско пословање и лични сусрети са комитентима све се више замењују аутоматизованом производњом и испоруком услуга. Трошкови великих трансакција се смањују, а банкарске и финансијске услуге деперсонализују.

Услед убрзаног ширења електронских банкарских система долази до великих преокрета у суштини самог интернет банкарства, које све више постаје синоним модерног банкарства. Традиционално схватање подразумевало је употребу информационих и телекомуникационих система у обављању рутинских банкарских послова, при чему није

пружана велика помоћ топ-менаџменту. Данас банкарско пословање у потпуности почива на техничко-технолошким ресурсима, а ICT постаје водич за стратегију и реинжењеринг.

Сходно својој растућој улози електронско банкарство и његова IT подршка захтевају ангажовање значајних ресурса чији су трошкови (дугорочно) ипак мањи од уштеда које се све остварују као последица примене електронског пословања (мањи трошкови везани за израду папирних докумената, мањи обим (и трошкови) људског рада, мањи трошкови локација у филијалнојмрежи и слично). Информациони систем банке намењен свакодневном оперативном раду бивапроширен новим сегментима који представљају подршку електронском пословању.

Понуда електронских банкарских услуга се, у основи, може разврстати у три категорије:

- Информационе,
- Комуникационе и
- Трансакционе услуге.

Информационе услуге се односе на пружање информација клијентима о производима иуслугама. Ова категорија не представља висок ризик за банку: мора се водити рачуна о ажурностиинформација и увођењу ефикасних контрола које ће онемогућити неауторизоване промене информација које су пружају клијентима. У противном може доћи до нарушавања репутације банке(тзв. репутациони ризик).

Интернет је комуникациони канал, а не средство за комуникацију. Поред размене порука Интернет омогућује и низдругих апликација па се назива и мултимедијални канал.

Путем комуникационих услуга клијентима се омогућава интеракција са банком у оквиру које они могу остварити увид у своје личне податке и податке који се тичу стања, промета и других својстава њихових рачуна[24]. Оваква врста услуге носи у себи већи ризик у односу на информациону услугу јер подразумева директну везу између инфрастуктуре електронског банкарства и осталих делова информационог система (из којих се директно црпе ови подаци), те је неопходно водити рачуна о сигурности успостављеног система комуникације, како путем безбедне идентификације корисника тако и путем адекватно постављених права приступа.

У оквиру трансакционих услуга електронског банкарства клијентима се нуди могућност извршења трансакција са финансијским импликацијама, попут разних врста плаћања и преноса новца, трговања хартијама од вредности и слично[25]. Ова категорија електронских услуга садржи највећи ризик и самим тим захтева спровођење свеобухватне контроле која се проширује (у односу на предтходне категорија услуга) и на управљање оперативним и системским записима.

Софтверски производи који покривају комплетан банкарски софтвер, као и све аспекте пословања са платним картицама су[26]:

- *SAB AT* - софтвер нове генерације, са преко 150 референци у 25 земаља света. Глобално и модуларно решење са преко 200 различитих модула, развијених према европским и локалним банкарским стандардима
- *ATM View* -специјализовани софтвер за подршку рада NCR, DIEBOLD, WINCOR NIXDORF и BANQIT ATM
- *Retail & Card*
- *Online*
- *ATM* -менаџмент и мониторинг функцијама
- *eBank*- Подршка за разне банкарске канале
- *Teller*- софтверски ATM емулатор
- *FIMI*- оријентисано решење за приступ систему са удаљених локација
- *Card Factory* - софтвер за персонализацију магнетних и EMB картица
- *Fraud Analyzer* - Систем за детекцију злоупотреба у картичарском пословању
- *Billing Service Solution (Post Pay)* - Систем за аутоматизовано приказивање и плаћање рачуна
- *Cash Planning* - Систем за оптимизацију процеса пуњења банкомата готовином

Сви ови софтвери који се имплементирају у банкама, морају да буду правилно мапирани, јер мапирање пословних процеса даје јасан поглед на оно што се догађа у банци. Пребацивање пословних процеса на папир даје добар поглед на целокупну слику пословања и отвараброjне могућности оптимизације, стварања нових модела рада и побољшања[27]. Једноставнимприказом се сваки процес може довољно поједноставнити да би био јасан свакоме ко га посматра, а без да се изгуби основна идеја која је у темељима самог процеса.

Мапирањем пословнихпроцеса се преноси пожељна пословна пракса из главе на папир. Резултат је мапа пословних процеса која је необично једноставна, а то је управо оно што банка жели као исход тако да свако ко погледа мапу тачно разумие што треба да уради.

Цели поступак креће од постављања главних оквира и дефинисања процеса највише размере, да би сезатим полако све више спуштали према детаљима, не губећи притом целокупну слику из фокуса. Дакле, прва важна компонента је препознавање и дефинисањеглавног процеса[28].

Друга важна компонента овог посла су интервјуи. Квалитет добијеног производа увелике зависи од квалитета прикупљених информација. Свако би требаоврло добро да зна шта ради, а улога консултанта замапирање је да зна да поставља права питања како би што боље процес рада пренео на папир.

Овде се бира између три приступа:

- Интервју са директором током којег се моделира нови процес који ће се увести – мапира се не оно како јесте, него како би требало бити
- Интервјуи са запосленицима како би се мапирао и затим оптимизирао постојећи процес
- Комбинација ова два приступа

Трећа важна компонента је растављање процеса на елементе и препознавање тзв. окидача који их покрећу. Поступакрастављања на елементе се наставља док не постигну жељениподаци и детаљност. Резултат су појединачни, јасни елементи процеса, сваки са својим окидачем, улазним и излазним параметрима. Коначни циљ је иматиелементе процеса добро посложене тако да подржавају пословне циљеве којисупостављени.

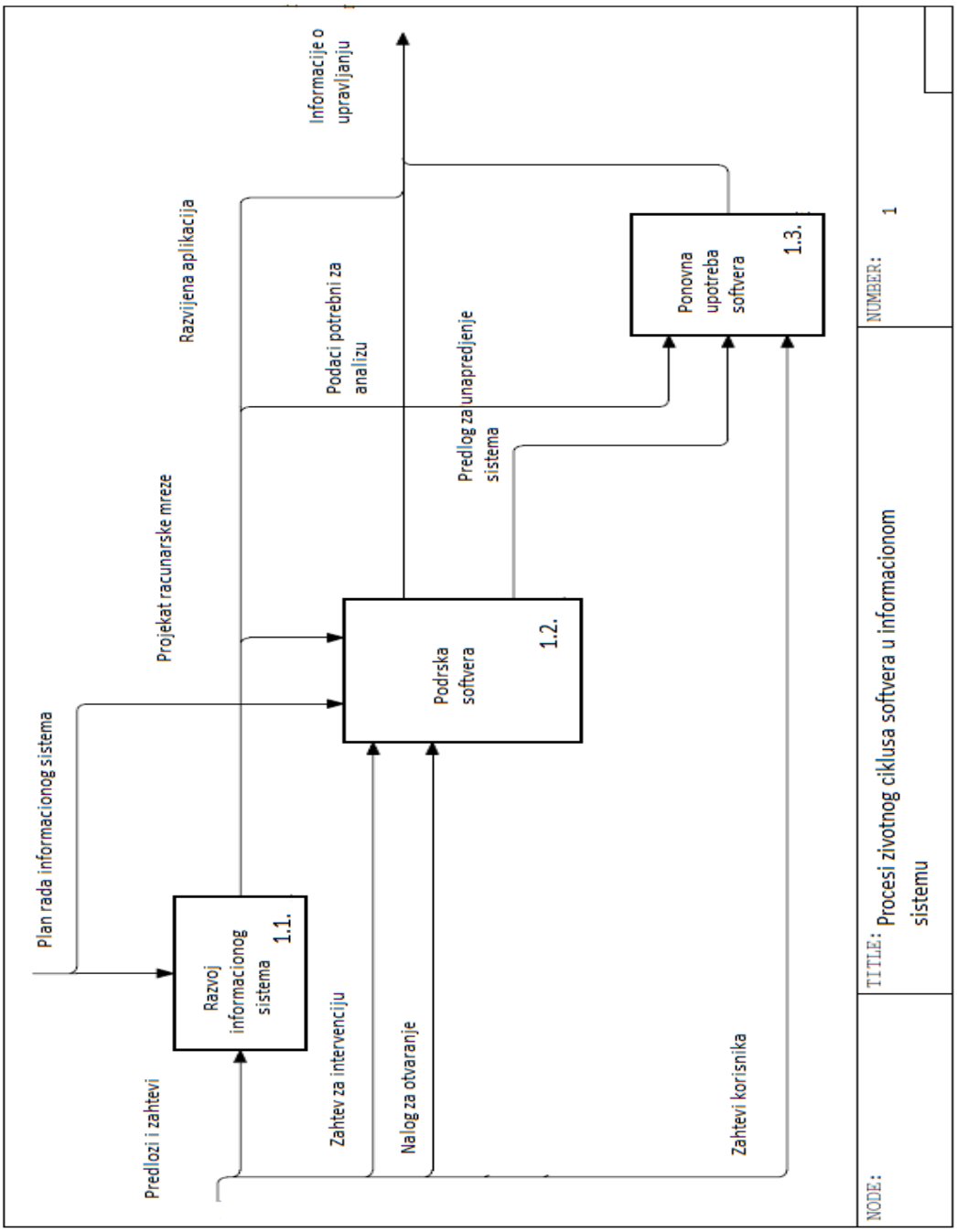
Током целог пројекта, мапа се непрестано мења јер како поједини делови настају и откривају међуодносе, јављају се идеје како додатно унапредити оно што се уочава. На крају добијени процес може бити битнодругачији од оригинално замишљене идеје, али сигурно је квалитетнији.

Мапирање токова вредности пословних процеса и процена њиховихефеката обезбеђује непосредни спој стратешке и оперативне димензије управљања модерним предузећима. У овом мастер раду ће се приказтиодређени процеси и њихови токови, чије мапирања ће довести до постизања вредности пословних процеса и проценити интегрисане оперативне и стратешке перформансе предузећа[29].

У оквиру процеса мапирања потребно је дефинисати декомпозициони дијаграм, Слика 2, којим се успостављају хоризонталне везе између активности.

На Слици 2. приказане су наслеђене са вишег нивоа граничне стрелице док коришћењем интернихстрелица извршиће се повезивање процеса између себе.

Имајући у виду Слику 2. у даљем тексту разматраће се детаљно одговарајуће активности.



Слика 2. Декомпозициони дијаграм за процес животног циклуса софтвера у информационом систему, број 1.

На Слици 2 је представљен дијаграм који показује опште процесе који су везани за животни циклус софтвера. Дијаграм креће активношћу развој информационих система, који је условљен предлозима и захтевима корисника. Затим се наставља активношћу подршке софтвера, и на крају поновном употребом софтвера.

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Функционалност	%	90-100	10	0,4	4,0
Информациона доступност	%	80-90	9	0,3	2,7
Свеобухватна покривеност	%	100	10	0,3	3,0
Оцена	9,7				

Табела 3. Метрика процеса развоја информационог система

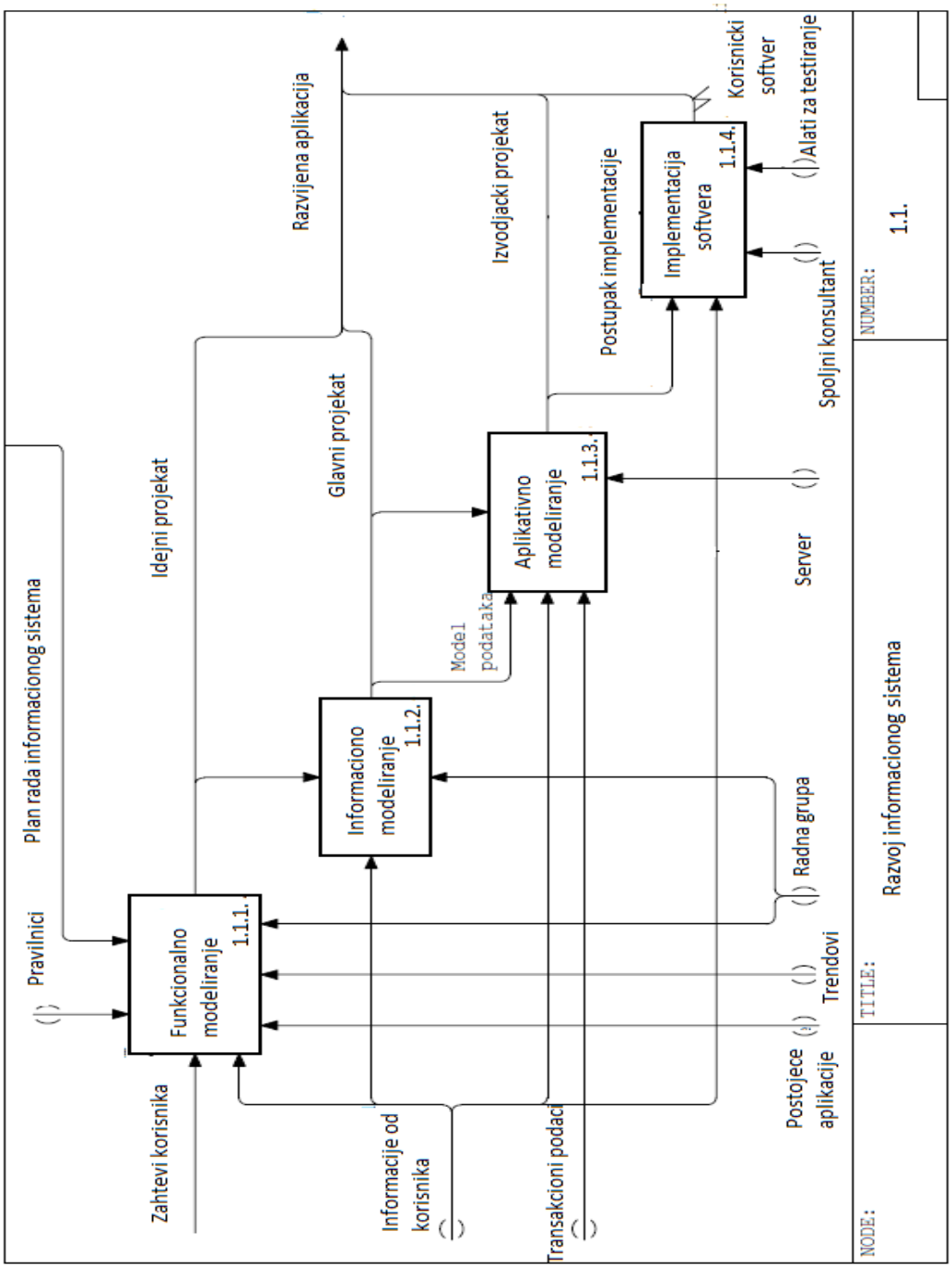
Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Тачност рада софтвера	%	100	10	0,5	5,0
Контролинг софтвера	%	100	9	0,5	4,5
Оцена	9,5				

Табела 4. Метрика процеса подршка софтвера

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Поновна употребљивост програма	%	80-90	8	0,6	4,8
Поновна употребљивост апликације	%	80	9	0,4	3,2
Оцена	8,0				

Табела 5. Метрика процеса поновне употребе софтвера

У Табелама 3, 4 и 5 су дате метрике за све процесе који се налазе међу активностима на Слици број 2.



Слика 3. Декомпозициони дијаграм за процес развоја информационог система, број 1.1.

Приликом креирања декомпозиционих дијаграма, прва активност која се декомпонује је "Развој информационог система". Ова активност има четири подфункције, међусобно

повезане које се односе на целокупан развој информационог система и које је такође потребно декомпоновати.

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Брзина проверавања података	%	90-100	9	0,5	4,5
Једноставност проверавања података	%	90	9	0,5	4,5
Оцена	9,0				

Табела 6. Метрика процеса функционалног моделирања

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Доступност виђења стања реалног система	%	90-100	10	0,3	3,0
Могућност структуирања података	%	80-90	9	0,2	1,8
Дефинисаност пословних ограничења	%	90	10	0,3	3,0
Дефинисаност операција	%	100	10	0,2	2,0
Оцена	9,8				

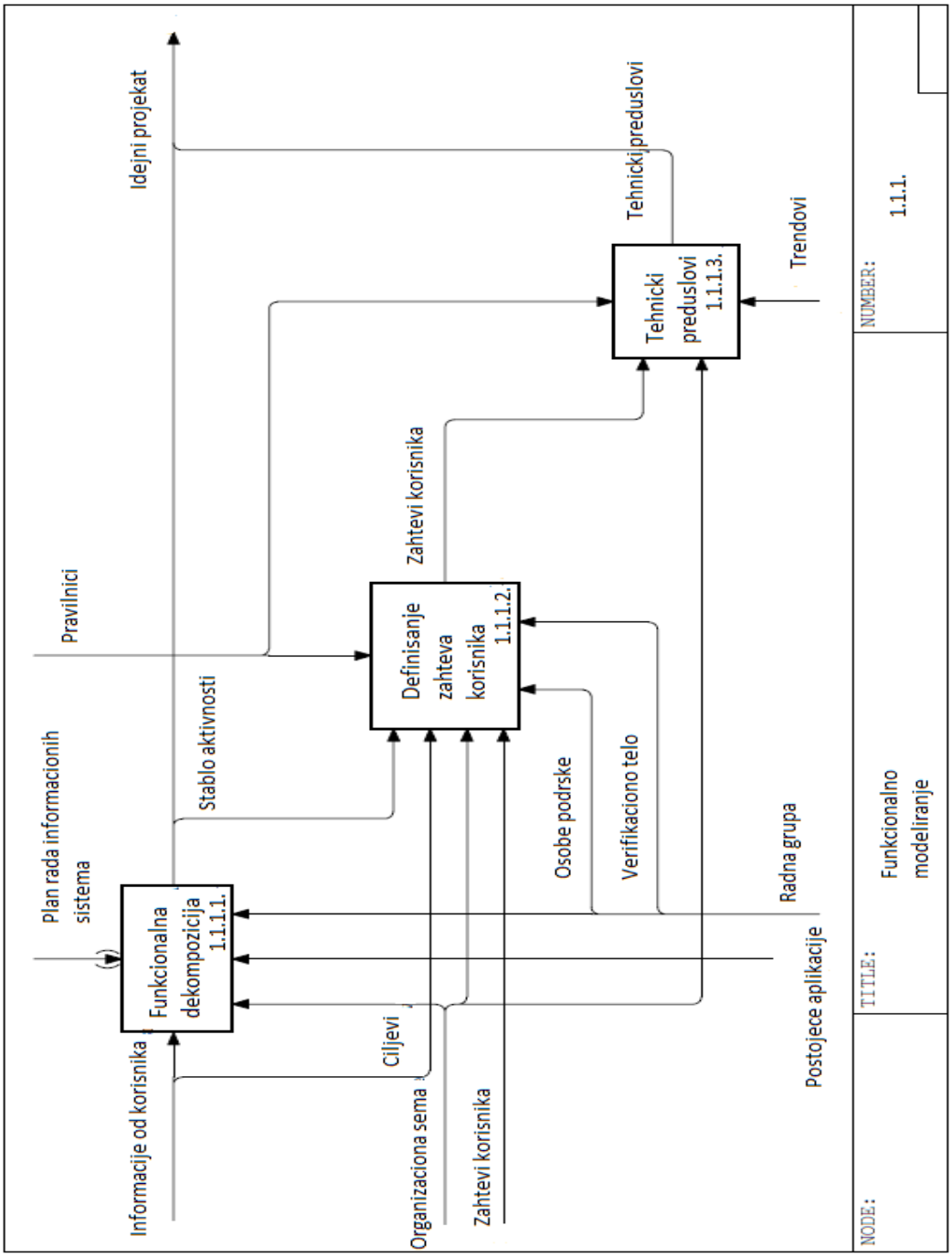
Табела 7. Метрика процеса информационог моделирања

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Развијеност апликације	%	90-100	9	0,2	1,8
Генерисаност база података	%	90	8	0,2	1,6
Дефинисаност менија	%	90	8	0,1	0,8
Дефинисаност форми	%	80	9	0,1	0,9
Дефинисаност упита	%	90	8	0,1	0,8
Тестирање	*Број/год*	30	10	0,3	3,0
Оцена	8,9				

Табела 8. Метрика процеса апликативног моделирања

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Разумљивост софтверског система	%	100	9	0,3	2,7
Сложеност програма	%	90	9	0,2	1,8
Развијеност софтвера	%	90	10	0,3	3,0
Дефинисана употребљивост	%	100	10	0,2	2,0
Оцена	9,5				

Табела 9. Метрика процеса имплементације софтвера



Слика 4. Декомпозициони дијаграм за процес функционалног моделирања, број 1.1.1.

Активност "Функционално моделирање" треба да омогући постављање модела,тј. дефинисање студије која конципира реинжењеринг пословних процеса у ширину.У оквиру ове активности потребно је дефинисати декомпозициони дијаграм којим сеуспостављају хоризонталне везе између активности.

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Декомпонованост улаза на податке, трансакције и записе	%	100	9	0,5	4,5
Декомпонованост излаза на податке, трансакције и записе	%	100	9	0,5	4,5
Оцена	9,0				

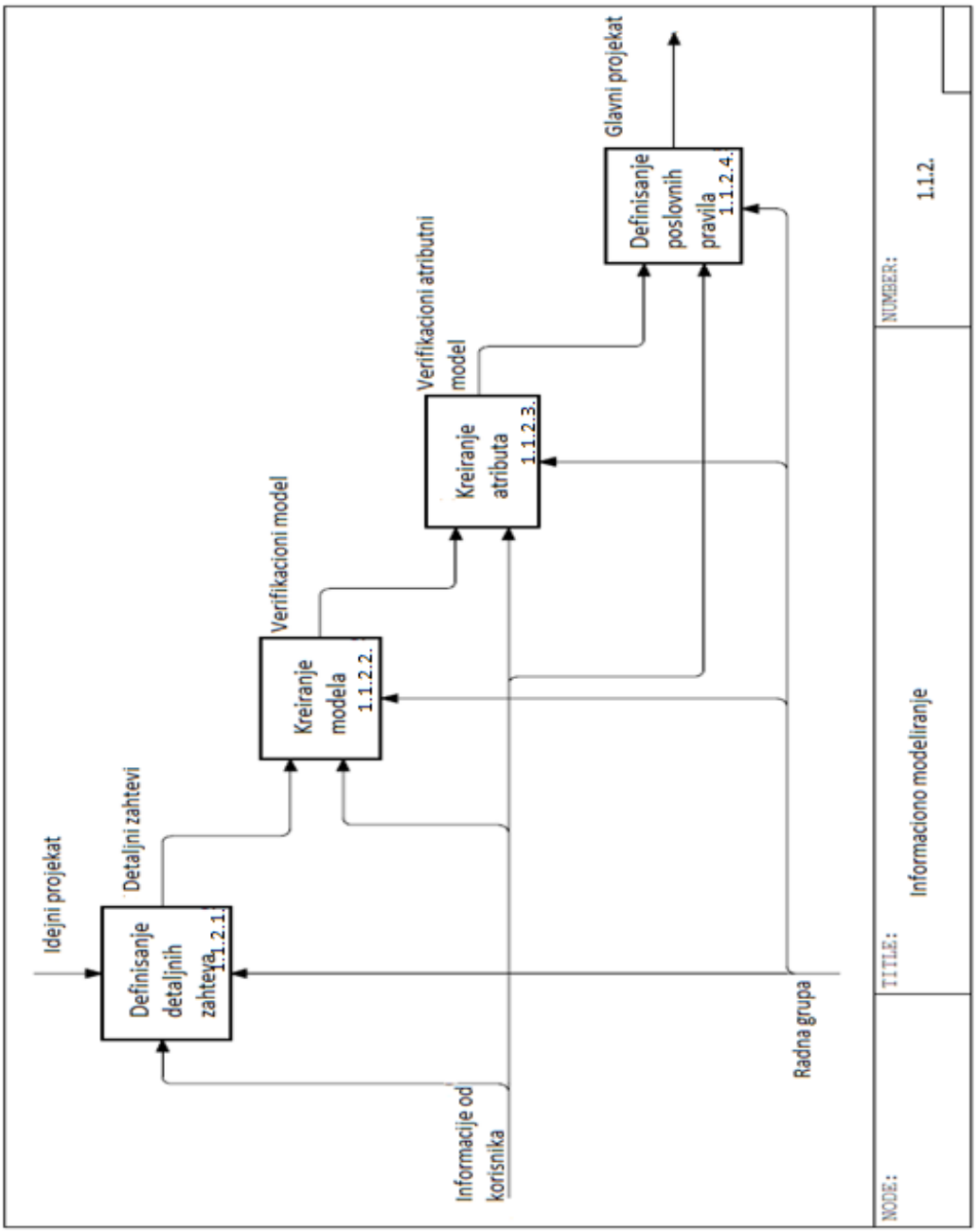
Табела 10. Метрика процеса функционалне декомпозиције

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Јасна дефинисаност потреба корисника	%	100	9	0,6	4,8
Верификована својства софтвера	%	80	4	0,4	3,2
Оцена	8,0				

Табела 11. Метрика процеса захтева корисника

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Доступност кориснику	%	100	9	0,7	6,3
Обученост корисника	%	90	8	0,3	2,4
Оцена	8,7				

Табела 12. Метрика процеса техничких предуслова



Слика 5. Декомпозициони дијаграм за процес информационог моделирања, број 1.1.2.

Активност "Информационо моделирање" је кључни моменат где до изражаја долазеспособност и знање високостручног кадра из области менаџмента и информатике. У овој фазипожељно је ангажовање и спољних експерата[30].Такође, и у оквиру ове активности потребно је дефинисати декомпозициони дијаграм којим сеуспостављају хоризонталне везе између активности.

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Дефинисаност дизајнирања процеса	%	90	9	0,4	3,6
Дефинисаност редизајнирања процеса	%	90	8	0,3	2,4
Дефинисаност улазних јединица	%	90-100	7	0,4	2,8
Оцена	8,8				

Табела 13. Метрика процеса дефинисања детаљних захтева

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Перспективност модела софтвера	%	100	9	0,3	2,7
Специјализованост модела софтвера	%	90	8	0,3	2,4
Одрживост модела софтвера	%	70-80	8	0,2	1,6
Променљивост модела софтвера	%	80-90	9	0,2	1,8
Оцена	8,5				

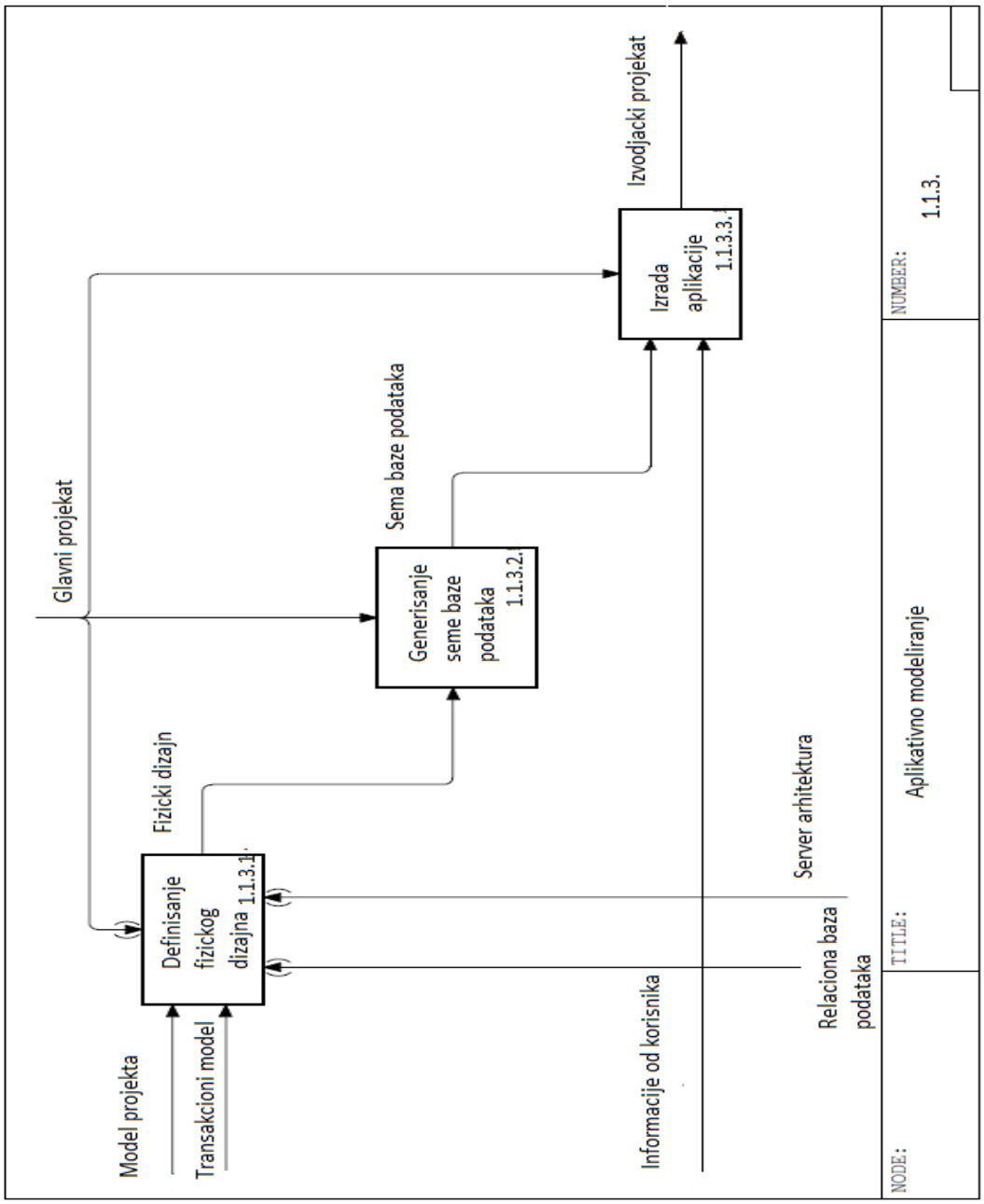
Табела 14. Метрика процеса креирања модела

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Оперативност атрибута	%	100	9	0,4	3,6
Свеобухватна структура атрибута	%	90	7	0,3	2,1
Флекцибилност креирања атрибута	%	80	8	0,2	1,6
Променљивост атрибута	%	70	8	0,1	0,8
Оцена	8,1				

Табела 15. Метрика процеса креирања атрибута

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Процењивост процеса	%	80	9	0,4	3,6
Усклађивање циљева	%	90	8	0,3	2,4
Идентификација општих пословних циљева	%	100	8	0,3	2,4
Оцена	8,4				

Табела 16. Метрика процеса дефинисања пословних правила



Слика 6. Декомпозициони дијаграм за процес апликативног моделирања, број 1.1.3.

Активност "Апликативно моделирање" треба да омогући пројектантима базе податак а да физички креирају ефикасну базу података [31]и да помогне пројектантском тиму у развоју апликације и одабиру начина приступа подацима.

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Детаљност компоненти програма	%	80	9	0,4	3,6
Потпуност дизајна корисничког интерфејса	%	90	8	0,3	2,4
Дизајнираност базе података	%	90	9	0,3	2,7
Оцена	8,7				

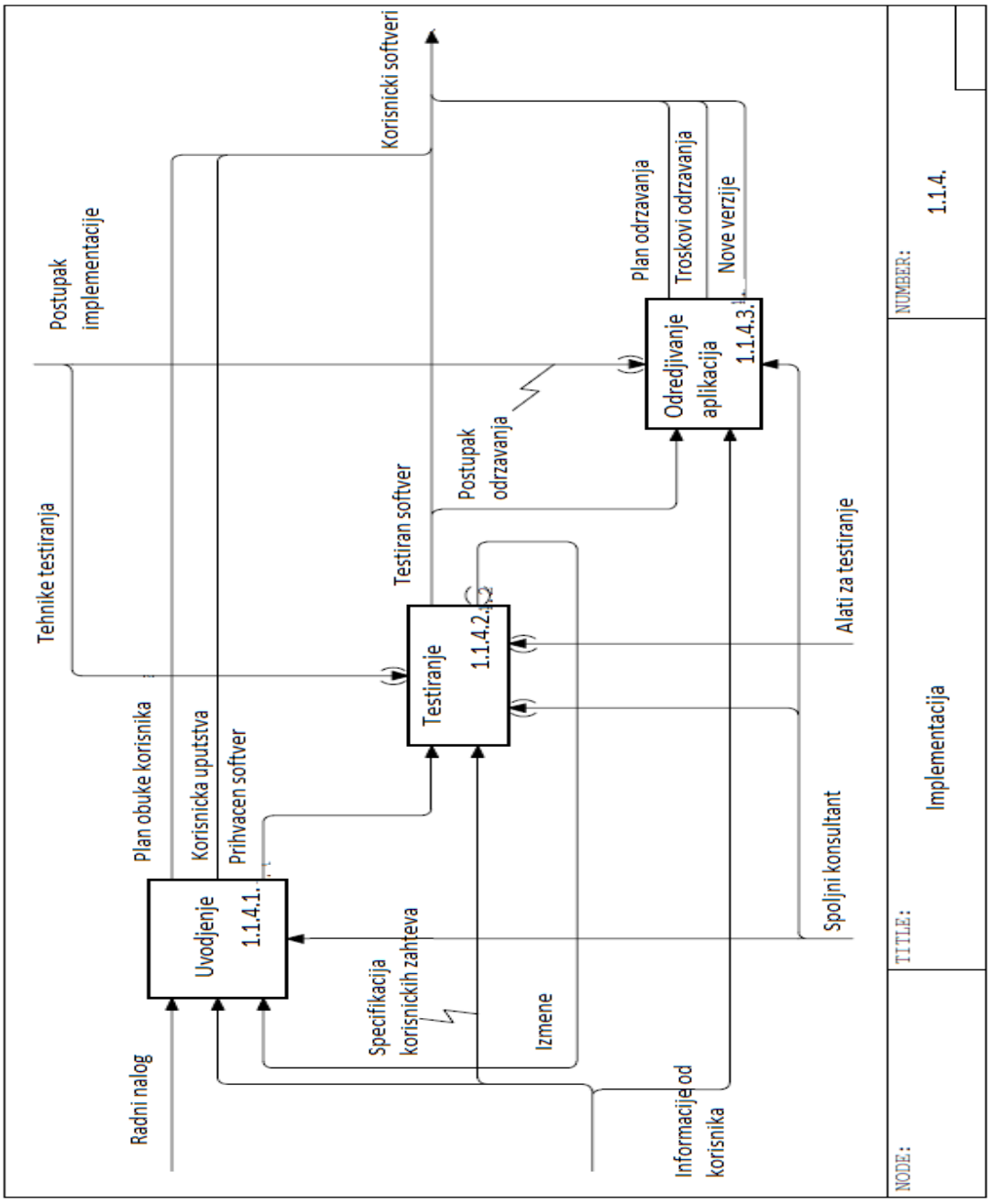
Табела 17. Метрика процеса дефинисања физичког дизајна

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Генерисаност скупа шема	%	80	9	0,4	3,6
Генерисаност скупа међурелационих ограничења	%	90	8	0,6	4,8
Оцена	8,4				

Табела 18. Метрика процеса генерисања шеме базе података

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Комплетност апликације	%	80	10	0,6	6,0
Целовитост апликације	%	90	10	0,4	4,0
Оцена	10,0				

Табела 19. Метрика процеса израда апликације



Слика 7. Декомпозициони дијаграм за процес имплементације софтвера, број 1.1.4.

Активност "Имплементација" омогућује извођење промена везаних заначин руковођења и примене информационих технологија.У оквиру ове активности потребно је дефинисати декомпозициони дијаграм, Слика 7. којим се успостављају хоризонталне везе између активности.

Тестирањем се оцењује ваљаност програма, тј. тестирају се перформансе програма и вршекорекције програма да би се његове перформансе прилагодиле кориснику. Дакле,

тестирањеподразумева оцењивање одлика програма и његово ревидирање да би се достигли постављенициљеви[32]. Од искуства програмера и корисника зависи да ли ће се програм правилно оценити.

Карактеристика	**Јединица мере**	**Циљна вредност**	**Оцена**	**Пондер**	**Остварена вредност**
Реорганизованост целина на основу софтвера	%	90	8	0,3	2,4
Компатибилност софтвера са целином	%	100	9	0,4	3,6
Почетна функционалност софтвера	%	80	10	0,3	3,0
Оцена	9,0				

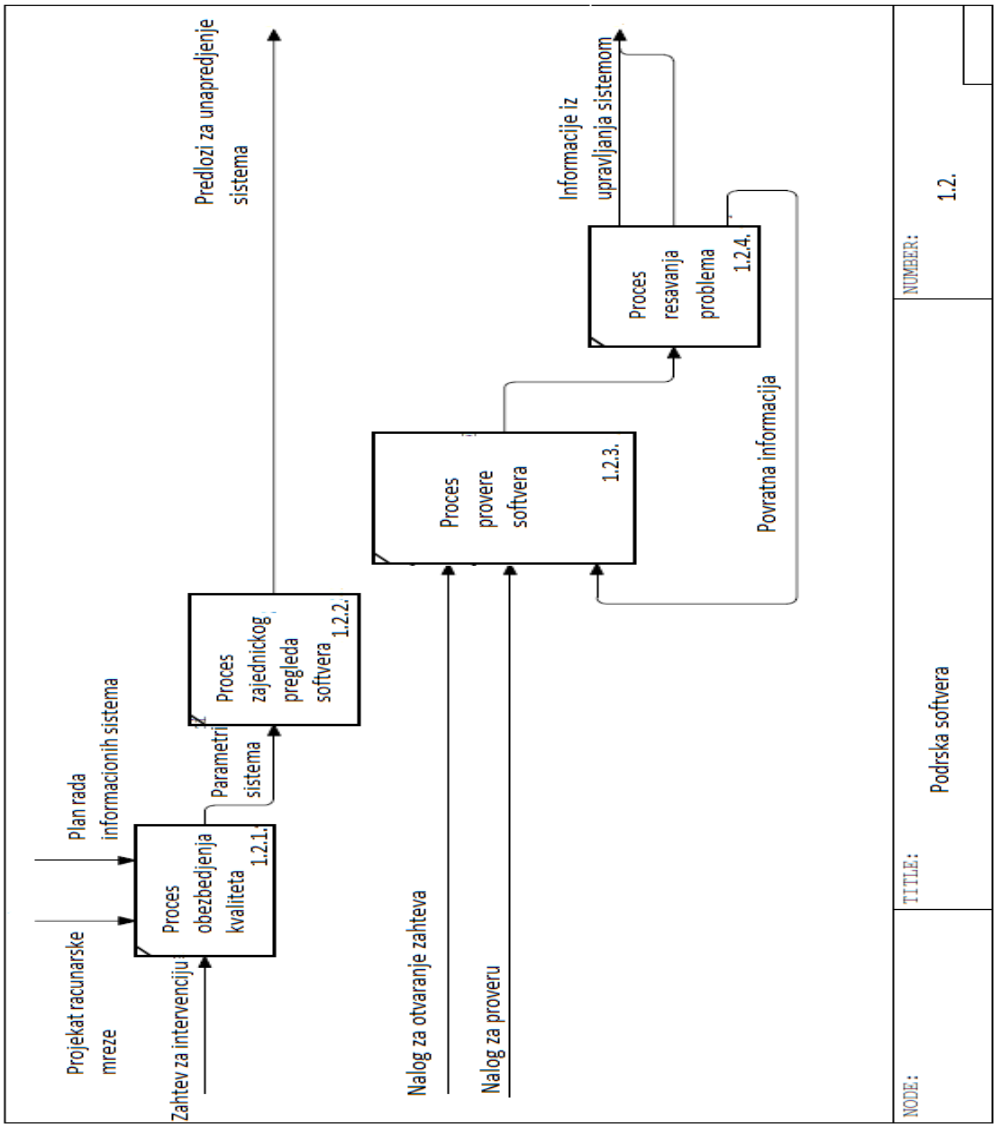
Табела 20. Метрика процеса увођења софтвера

Карактеристика	**Јединица мере**	**Циљна вредност**	**Оцена**	**Пондер**	**Остварена вредност**
Реализованост софтвера	%	80	8	0,2	1,6
Анализираност елемената софтвера	%	90	9	0,3	2,1
Тест софтвера	*Број/месец*	15	9	0,5	4,5
Оцена	8,2				

Табела 21. Метрика процеса тестирања софтвера

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Дефинисан концепт апликације	%	80	10	0,5	5,0
Продуктивност завршне апликације	%	90	10	0,5	5,0
Оцена	10,0				

Табела 22. Метрика процеса одређивања апликација



Слика 8. Декомпозициони дијаграм за процес подршке софтвера, број 1.2.

Након завршетка декомпоновања свих активности које чине целину 1.1., на Слици 8. је приказана декомпозиција активности 1.2. „Подршка софтвера“. Ова активност се састоји на првом месту од процеса обезбеђивања квалитета, затим заједничког прегледа софтвера, процеса провере софтвера и процеса решавања проблема.

Карактеристика	**Јединица мере**	**Циљна вредност**	**Оцена**	**Пондер**	**Остварена вредност**
Постојање истраживања и експлоатације података	*%*	80	10	0,3	3,0
Спровођење тестирања софтвера	*Број/год*	30	10	0,4	4,0
Верификованост софтвера	*%*	80	10	0,3	3,0
Оцена	10,0				

Табела 23. Метрика процеса обезбеђења квалитета

Карактеристика	**Јединица мере**	**Циљна вредност**	**Оцена**	**Пондер**	**Остварена вредност**
Функционална опремљеност софтвара	*%*	80	9	0,4	3,6
Обезбеђеност заштите софтвера	*%*	90-100	10	0,6	6,0
Оцена	9,6				

Табела 24. Метрика процеса заједничког прегледа софтвера

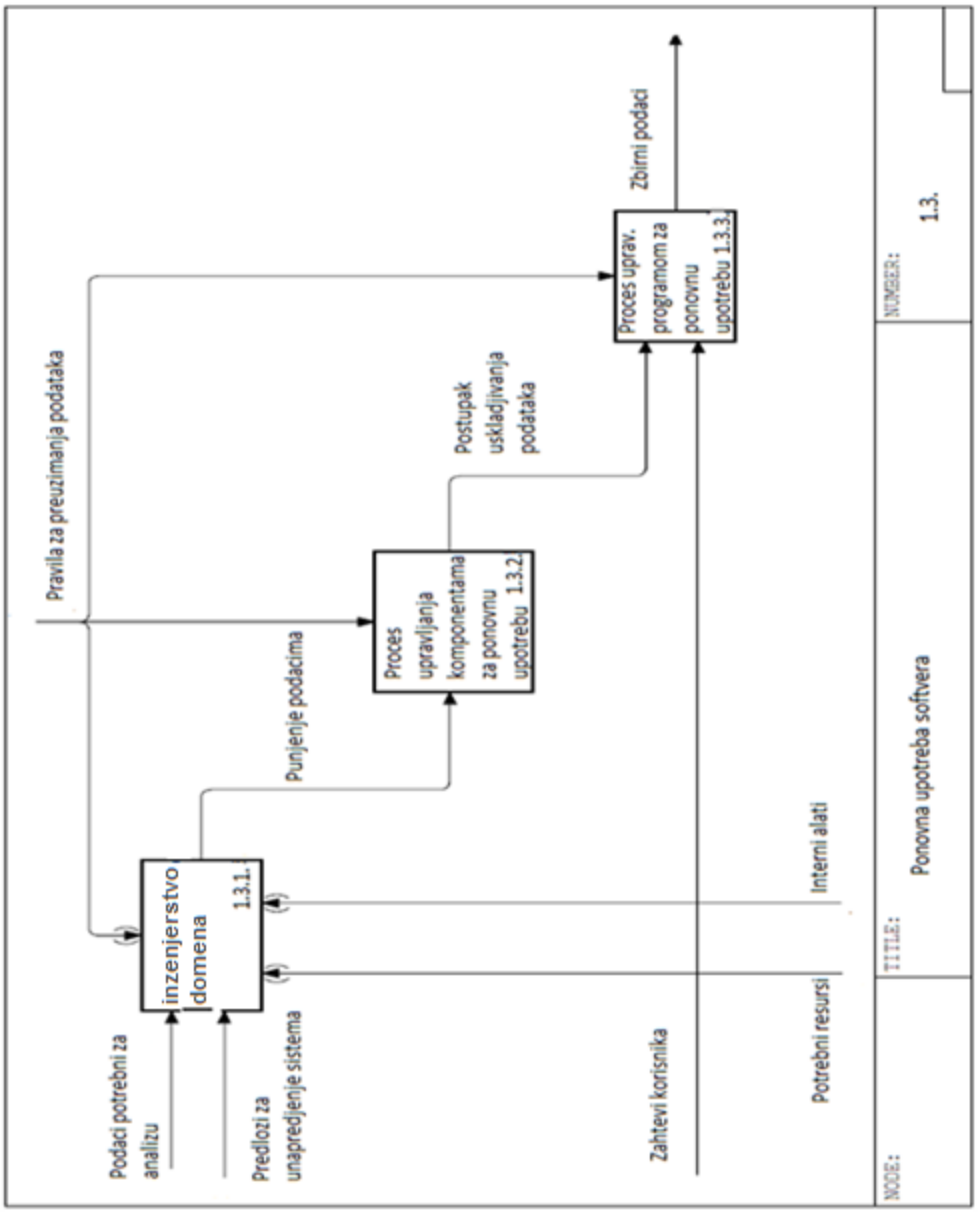
Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Системска провера софтвера	%	80-90	8	0,6	4,8
Усаглашеност са захтевима корисника	%	90-100	9	0,4	3,6
Оцена	8,4				

Табела 25. Метрика процеса провера софтвера

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Разложивост проблема на одређен део софтвера	%	90	9	0,2	1,8
Ажурност у решавању проблема рада софтвера	%	90	10	0,4	4,0
Доступност корективних мера	%	100	9	0,4	3,6
Оцена	9,4				

Табела 26. Метрика процеса решавања проблема

Последња активност под бројем 1.3. је „Процес управљања програмом за поновну употребу софтвера“. Ова активност садржи процес доменског инжењерства, процес управљања компонентама за поновну употребу софтвера (или базе података или једног дела софтвера) и процес управљања тим програмом.



Слика 9. Декомпозициони дијаграм за процес поновне употребе софтвера, број 1.3.

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Аутоматизованост софтвера	%	80	8	0,6	4,8
Провереност доменског интегритета	%	80	8	0,4	3,2
Оцена	8,0				

Табела 27. Метрика процеса инжењерства домена

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Одрживост тренутних компоненти	%	80	9	0,4	3,6
Компатибилност тренутних компоненти	%	70	8	0,4	3,2
Компатибилност нових компоненти	%	80	7	0,2	1,4
Оцена	8,2				

Табела 28. Метрика процеса управљања компонентама за поновну употребу

Карактеристика	Јединица мере	Циљна вредност	Оцена	Пондер	Остварена вредност
Успешност оптимизације софтвера	%	100	9	0,7	6,3
Применљивост нових софтверских решења	%	80	10	0,3	3,0
Оцена	9,3				

Табела 29. Метрика процеса управљања програма за поновну употребу

5. Закључак

У оквиру овог мастер рада дат је опис и преглед стандарда, развојних фаза и процес мапирања који се користи током животног циклуса софтвера. Генерално, животни циклус софтвера захтева сталну надоградњу система према константном квалитету, новим захтевима,анализи нових захтева и повратку у одговарајућу фазу рада софтвера. Све ове активности у току животног циклуса софтвера узрокована је променама у пословању, потребама за додатним информацијама или новим идејама и жељама корисника.

У другом делу овог мастер рада дати су општи циљеви стандардизације и користи од стандардизације кроз општу корист за привреду, безбедност и заштиту, али и бољу комуникацију. Такође, у овом делу рада су наведена и основна начела стандардизације. Поред уопштених карактеристика, први део рада даје детаљне описе четири ISO стандарда која су коришћена у овом раду: Стандард ISO 9001:2008 – Систем менаџмента квалитетом, Стандард ISO 27001:2013 – Систем менаџмента безбедношћу информација, Стандард ISO/IEC 20000:2014– Систем менаџмента за управљање IT услугама и Стандард ISO12207:2008 – Систем менаџмента животног циклуса софтвера.

Трећи део рада који се односио на везе између ових стандарда је кључан за интеграцију јер даје табеларну повезаност стандарда. У овом делу је посматрано одвијање процеса и међусобну условљеност стандарда. Овај део рада објашњава да се интеграција посматра као паралелно повезивање стандарда система менаџмента који се уводе у организацију.

У четвртом делу рада је описано мапирање процеса животног циклуса софтвера у банкарским системима. Поред захтева који се јављају у току одржавања софтвера дате је и преглед активности који се односи на животни циклус развоја софтвера. Да би се добио адекватан приступ овој порблематици, у овом делу је дат списак софтверских производа који покривају комплетан банкарски програм рада, као и све аспекте пословања са платним картицама.

Овај део даје детаљне графике и табеле које се односе на сваку активност која се јавља приликом мапирања тока процеса. Сви ови софтвери који се имплементирају у банкама, морају да буду правилно мапирани, и управо у овом делу рада се јасно види да мапирање пословних процеса даје јасан поглед на оно што се догађа у банци.

При пројектовању и изради софтвера битно је увек имати на уму квалитет. Како он чини синтезу више фактора, сваки треба проучити благовремено и темељно. Није лако достићи квалитет, поготово при изради софтвера. Потребно је доста искуства, труда,рада и залагања. Квалитет софтвера је комплексно питање, које се не сме заобићи.

6. Литература

[1] Андре П.. ISO 9000 Оцењивање система квалитета, Београд, 1996.

[2] Вујановић Н. Стандард ISO9001:2000 Приказ, тумачење и примена, Београд, 2007.

[3] Awad, E. M., Ghaziri, H. M., Knowledge Management ISO 9001 for Small Businesses — What to do, Pearson Education International, 2004.

[4] Балабан Н., Ристић Ж., Дурковић Ј., Трнинић Ј., Информациони системи у менаџменту, Савремена администрација, Београд, 2002.

[5] Beasley, J. S., Networking. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2004.

[6]ISO/IEC 27001:2005 — Information technology — Security techniques —Information security Management Systems — Requirements

[7]Daniels, C., Information Technology, The Management Challenge, 1994,Addison-Wesley, 1994, str. 15-20.

[8]Goldman, R., Business Data Communications, 3rd ed. New York:Wiley, 2001.

[9]Cash, J. Jr, McFarlan, W., McKenney, J., Applegate, L., Corporate Information Systems Management 3rd ed., Harvard Business School Publishing, Boston, 1992, str. 205-216

[10]ISO/IEC 20000-1:2005, IT service management — Part 1: Specification forinformation technology service management

[11] ISO/IEC 20000-2:2005, IT service management — Part 2: Code of practicefor service management

[12]ISO/IEC 12207:2005 — Information technology — Security techniques —Code of practice for information security

[13] Kerzner H., „Project Management – A system approach to planning,scheduling and controling“, John Wiley & Sons, inc., Ohio, 2002.g.

[14] Kini, R. B., “Peer-to-Peer Technology: A Technology Reborn,” Information Systems Management, Summer 2002.

[15]Laudon Kenneth, Laudon Jane, Management information systems, Pearson283Prentice Hall, New York, 2004.

[16] Seuring, S., Miler, M., Standardization like support, Journal of Production, Volume 16 Issue 15, 2008.

[17] Вујановић, Н., Основни принципи и методологија интегрисања система менаџмента. Квалитет, стр. 62-64, 2009.

[18] Baggaley, B., Costing by Value Stream. Journal of Cost Management, p. 24, 2003.

[19] Daly, C., Freeman, T., Th e Road of to Excellence; Becoming a Process-Based Company (Th e CAM-I Process Management Guide). Institute of Management Accountants, CAM-I, p. 16, 1997.

[20] Новићевић, Б., Конвергенција информационих захтева рачуноводства и оперативног менаџмента. 40. Симпозијум Савеза рачуновођа и ревизора Србије, 2009.

[21] Новићевић, Б., Управљање пословним процесима као изазов управљачком рачуноводству. 41. симпозијум Савеза рачуновођа и ревизора Србије, стр. 200-214., 2010. Арсовски, С., Менаџмент процесима, Машински факултет у Крагујевцу, 2007.

[22] ISO/IEC/IEEE Standard for Systems and Software Engineering - Software Life Cycle Processes, IEEE STD 12207-2008, 2008, doi: 10.1109/IEEESTD.2008.4475826.

[23] Feld, W.M., Lean Manufacturing Tools, Techniques, and how to usethem. Press Series on Resource Management, USA, 2001.

[24] Piccard, J. Ch. Lean performance Management (metrics don tadd up). Cost Management, January/February, 2008.

[25] Shari Lawrence Pfleeger and Joanne M. Atlee. Software Engineering: Theory and Practice. 3rd Edition. Prentice Hall. Upper Saddle River, NJ, USA. 2006.

[26] Barry W. Boehm. Spiral Model of Software Development and Enhancement. Computer, volume 21, issue 5, May 1988, pp. 61-72 doi: 10.1109/2.59.

[27]Chappell, D., What is application life cycle management? David Chappell & Associates. 2008.

[28] Арсовски, С., Менаџмент процесима, Машински факултет у Крагујевцу, 2007.

[29] Арсовски, С., Мапирање пословних процеса, Машински факултет у Крагујевцу, 2010.

[30] Haghighatfar S., Modiri N, Tajfar A., Presentation of an approach for adapting software production process based ISO/IEC 12207 to ITIL Service. ACSIJ Advances in Computer Science: an International Journal, Vol. 2, Issue 2, No.3., 2013.

[31] Sellers B., Perez C., McBride T., Low G., An ontology for ISO software engineering standards: 1) Creating the infrastructure, Computer Standards & Interfaces, Vol. 36, Issue 3., 2014.

[32] Bamford R. i Deibler W., ISO 9001:2000 for Software and Systems Providers An Engineering Approach. CRC Press LLC, Florida, USA., 2004.